

A-os. Kansliä

TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1963—64

HELSINKI 1963

TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1963—64

HELSINKI 1963

Helsinki 1963. Valtioneuvoston kirjapaino

SISÄLLYS.

	Sivu
I. Järjestysmuoto ja hallinto	5
II. Opettajakunta	8
III. Laboratoriot ja laitokset	20
1. Kirjasto	20
2. Laboratoriot	21
IV. Opinnot ja tutkinnot	23
1. Ilmoittautuminen	23
2. Tutkinnot	24
3. Maksut	26
4. Käytännöllinen harjoittelu	28
5. Liikuntakasvatus	28
V. Opetusaineet	29
Yleinen osasto	29
Teknillisen fysiikan osasto	44
Rakennusinsinööriosasto	47
Koneinsinööriosasto	56
Sähköteknilinen osasto	75
Puunjalostusosasto	84
Kemianosasto	87
Vuoriteollisuusosasto	92
Maanmittausosasto	98
Arkkitehtiosasto	111
VI. Opintosuunnitelmat	120

I. JÄRJESTYSMUOTO JA HALLINTO.

Korkeakoulussa on seuraavat opinto-osastot:

I. **teknillisen fysiikan osasto (F)**;

II. **rakennusinsinööriosasto (R)**;

III. **koneinsinööriosasto (Ko)**, joka käsittää koneenrakennuksen (Kok), laivanrakennuksen (Kolv), lentokoneenrakennuksen (Koln) ja tekstiiliteollisuuden (Kot) alat;

IV. **sähkötekniillinen osasto (S)**, joka käsittää vahvavirtatekniikan (Sv) ja heikkovirtatekniikan (Sh) alat;

V. **puunjalostusosasto (P)**, joka käsittää puun mekaanisen teollisuuden (Pm), puun kemiallisen teollisuuden (Pk) sekä paperiteollisuuden (Pa) alat;

VI. **kemianosasto (Ke)**;

VII. **vuoriteollisuusosasto (V)**, joka käsittää kaivostekniikan (Vk) ja metallurgian (Vm) alat;

VIII. **maanmittausosasto (M)**;

IX. **arkkitehtiosasto (A)**;

X. **yleinen osasto (Y)**, johon luetaan matemaattiset ja luonnontieteelliset aineet sekä ne muut tieteet, jotka eivät kuulu toisten osastojen erikoisaloihin.

Korkeakoulun lähin johto ja hallinto on 6. 2. 1953 vahvistettujen sääntöjen (Asetus 72/1953) mukaan rehtorin, opettajaneuvoston, hallintokollegin ja osastokollegien asiana.

Rehtori.

Rahola, Jaakko Juhani, professori. Tavattavissa virkahuoneessaan maanant., kesk. ja perjant. klo 10—11. K-puh. 630 771/35; suora johto 669 237.

Vararehtori.

Kuuskoski, Viljo Nikolai, professori.

Opettajaneuvosto.

Puheenjohtajana rehtori ja jäseninä korkeakoulun professorit; pöytäkirjanpitäjänä korkeakoulun sihteeri.

Hallintokollegi.

Puheenjohtajana rehtori, muina jäseninä vararehtori sekä osastonjohtajiksi valitut opettajaneuvoston jäsenet; pöytäkirjanpitäjänä korkeakoulun apulaissihteeri.

Osastokollegit.

Puheenjohtajana osastonjohtaja ja jäseninä osaston professorit ja lehtorit sekä ne erikoisopettajat, jotka jäseniksi määrätään. Pöytäkirjanpitäjänä osaston notaari.

Teknillisen fysiikan osasto. Osastonjohtaja: **Jauho**, professori, Tapiola, Menninkäisentie 6 L; notaari: **Friman, Marjatta**, Naavakalliontie 2 A, Tapiola, puh. 463 281, 461 071.

Rakennusinsinööriosasto. Osastonjohtaja: **Savolainen**, professori, Mannerheimintie 49 B 28; notaari: **Nordlund, Irja**, Fredrikinkatu 23 B 10, puh. 55 773; Otaniemi 461 071.

Koneinsinööriosasto. Osastonjohtaja: **Verkkola**, professori, Isokaari 17 B 16; notaari: **Rinne, Kerttu**, Tehtaank. 11 A 3, puh. 632 051; K-puh. 85.

Sähköteknilinen osasto. Osastonjohtaja: **Voipio**, professori, Isokaari 3 A 10; notaari: **Heinäsuu, Voitto**, dipl. insinööri, Mechelinink. 25 A, puh. 495 411; K-puh. 97.

Puunjalostusosasto. Osastonjohtaja: **Kivimaa**, professori, Linnankoskenk. 15 A; notaari: **Lähde, Anneli**, valtiot. yo., Menninkäisentie 10 I, Tapiola; K-puh. 69.

Kemianosasto. Osastonjohtaja: **Kivalo**, professori, Huopalahdent. 16 A 14; notaari: **Weckman, Doris**, dipl. insinööri, Vuorimiehenk. 19 A, puh. 666 245. K-puh. 33.

Vuoriteollisuusosasto. Osastonjohtaja: **Miekk-oja**, professori, Abrahamink. 9 B 46; notaari: **Järvi, Marja-Leena**, Otakallio 4 D 50, Otaniemi, puh. 464 195, 461 071/67.

Maanmittausosasto. Osastonjohtaja: **Halonnen**, professori, Oksasen k. 4 A 14; notaari: **Salonen, Anni**, fil. maist., Mechelinink. 11 B, puh. 447 200; K-puh. 23.

Arkkitehtiosasto. Osastonjohtaja: **Pernaja**, professori, Merikannontie 3 C; notaari: **Hämäläinen Ritva**, Uudenmaankatu 40 C 44; K-puh. 64.

Yleinen osasto. Osastonjohtaja: **Stenij**, professori, Kulo-saarentie 28; notaari: **Finckenberg, Aino**, Lökkikuja 6 H, puh. 671 742; K-puh. 24.

Kanslia.

Kanslia on avoinna joka arkipäivä klo 9—12. K-puh. 42.

Esimies: **Rahola, Jaakko Juhani**, rehtori. K-puh. 35 (669 237).

Sihteeri: **Liesto, Martti**, lainopin kand. K-puh. 13 (667 903).

Apulaissihteeri: **Ijäs, Tuulikki**, lainopin kand. K-puh. 62.

Taloudenhoitaja: **Suuronen, Jouko** lainopin kand. K-puh. 12 (667 903).

Rehtorin sihteeri: **Alfthan, Saga**. K-puh. 45.

Kassanhoitaja: **Sampo, Annikki**. K-puh. 17.

Kirjanpitäjä: **Hiltunen, Kirsti**, K-puh. 17.

Kirjaaja: **Suomaa, Ester**. K-puh. 42.

Kanslia-apul.: **Yli-Rosti, Issu**. K-puh. 42.

Ylivahtimestari: **Nyberg, Alarik Vilhelm**. K-puh. 15 (667 896).

Puhelinkeskus.

Korkeakoulun puhelinkeskuksen numero on 630 771. Keskus on avoinna arkipäivisin klo 8—20, lauantaisin vain 8—15; kesäaikana arkip. klo 9—15; joululoman aikana arkip. klo 9—16.

Korkeakoulun sisäiset puhelinnumerot ovat merkityt K-puh. Keskuksen ollessa suljettuna ovat eräät puhelimet yhdistetyt suoraan kaupunkikeskukseen ja vastaavat numerot ilmaistaan suluissa K-puh. numeron jälkeen.

II. OPETTAJAKUNTA.

Professorit:

Stenij, Sten Einar, fil. tri. Yleisen osaston johtaja. *Mekaniikka* (032, 033, 034, 035).

Kulosaari, Kulosaarentie 28, puh. 688 158; K-puh. 57.

Paavola, Martti Johannes, tohtori-ins. *Sähkötekniikka*. (331, 332).

Töölöntorink. 9, puh. 448 578; K-puh. 34.

Ylinen, Arvo Albin Johannes, tekn. tri. *Rakennusstatiiikka*. (111, 112).

Lauttasaari, Isokaari 15 b A, puh. 671 948; Otaniemi 461 071.

Tikka, Urpo Jyry Kullervo, fil. tri. *Biokemia ja elintarvikekemia*. (551, 552).

Haaga, Ohjaajantie 11 A 9, K-puh. 73.

Rahola, Jaakko Juhani, tekn. tri, korkeakoulun rehtori. Kulosaari,

Kulosaarentie 6, puh. 688 004; K-puh. 35, 669 237. *Laivanrakennusoppi (laivan teoria)*. (253, 254). Rehtorina vapaa opetusvelvollisuudesta, opetusta hoitaa prof. **Jansson, Jan-Erik**, Kauniai-

nen, Lindstedtintie 7, puh. 409 208; K-puh. 48 ja tekn. lis. **Kostilainen, Valter**, Matinkylä, Niittykumpu 2 A 8, puh. 467 071; K-puh. 48.

Kaitera, Pentti Veikko, tekn. tri. *Maatalouden vesirakennus*. (171, 172).

Munkkiniemi, Munkinpolku 12 A 2, puh. 481 538; Otaniemi 461 071.

Jauhiainen, Jaarli Johannes, dipl.ins. *Heikkovirtatekniikka*. (351, 352).

Munkkiniemi, Ritokalliontie 8—16 M, puh. 485 445; K-puh. 36.

Niini, Eino Markus, tekn. tri. *Teollisuustalous*. (292, 293).

Mannerheimintie 84 A 12, puh. 448 995; K-puh. 84.

Serlachius, Jorma Olavi, dipl. ins. *Mekaaninen teknologia*. (281, 282, 283, 284, 285).

Munkkiniemi, Kuusisaari, puh. 484 011; K-puh. 82.

Järvinen, Kauko Nestor, dipl.ins. *Kaivostekniikka*. (631).

Bulevardi 34 a A 16, puh. 662 791.

Erämetsä, Kurt Heikki Olavi, tekn. tri. *Epäorgaaninen kemia*. (512, 513).

Otaniemi, Otakallio 1 C, puh. 461 421; K-puh. 27.

- Hukki, Risto Tapani**, tekn. tri. *Mineraalien rikastustekniikka*. (641, 642).
Otaniemi, Otakallio 1 A 10, puh. 461 122; VTT Otaniemi 463 165,
461 051/59.
- Laasonen, Veikko Pentti Johannes**, fil. tri. *Matematiikka*. (005, 006,
007).
Mäkipellontie 6 B, puh. 474 664; K-puh. 59.
- Tikkanen, Matti Haakon August**, tekn. tri. *Metallurgia*. (651, 652, 653,
654).
Munkkiniemen puistotie 2 A 12, puh. 483 712; Otaniemi 461 071.
- Pyökäri, Tauno Olavi**, tekn. tri. *Sähkökoneet*. (321, 322).
Perustie 14 A 11, puh. 486 116; K-puh. 96.
- Hirvonen, Reino Antero**, fil. tri. *Geodesia*. (811, 813, 815).
Munkkiniemi, Tiilimäki 2, puh. 481 148; K-puh. 25.
- Häyrynen, Tauno Erkki**, dipl. ins. *Tekstiiliteknologia*. (262, 264).
Eteläranta 4, puh. 623 040; K-puh. 43.
- Pernaja, Veli Antero**, arkkitehti. Arkkitehtiosaston johtaja. *Huoneen-
rakennusoppi*. (911, 912, 913).
Merikannontie 3 C, puh. 445 099, 641 991, 641 992; K-puh. 62.
- Wuolijoki, Jaakko Robert**, tekn. tri. *Koneenrakennusoppi (kone-elimet)*.
(055, 056, 205).
Johanneksentie 6 A 13, puh. 637 149; K-puh. 87.
- Oksala, Ohto Antero Kaarle**, fil. maist. *Työpsykologia ja työnjohto-oppi*.
(295, 296).
Apollonk. 4 A 3, puh. 495 016, 413 622.
- Helenelund, Karl Vilhelm**, tekn. tri. *Pohjarakennus ja maarakennus-
mekaniikka*. (102, 103).
Lokkikuja 5 E, puh. 675 336; Otaniemi 461 071, 461 051.
- Sahlberg, Per-Holger Ferdinand**, dipl. ins. *Koneenrakennusoppi*. (226).
Pajalahdentie 6 B, puh. 677 902; K-puh. 86.
- Miekk-oja, Heikki Malakias**, fil. tri. Vuoriteollisuusosaston johtaja.
Metallioppi. (201, 671).
Abrahamink. 9 B 46, puh. 636 902; Otaniemi 461 071.
- Verkkola, Torsti Rafael**, dipl. ins. Koneinsinööriosaston johtaja.
Koneenrakennusoppi. (221).
Isokaari 17 B 16, puh. 672 524; K-puh. 41.
- Nyman, Gustaf Arthur**, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. (522, 523).
Isokaari 6 B, puh. 674 546; K-puh. 26.
- Wiiala, Arvid Konstantin**, tekn. tri. *Maanjako-oppi*. (861, 862).
Albertink. 36 A 6, puh. 664 258; K-puh. 56.
- Kuuskoski, Viljo Nikolai**, tekn. tri. Korkeakoulun vararehtori. *Huo-
neenrakennustekniikka*. (141, 142, 143).
Mankkaa, puh. 467 361; Otaniemi 461 071.

- Wickberg, Nils-Erik**, arkkitehti. *Rakennustaiteen historia ja tyylioppi.* (921, 922, 923, 269).
Kapteeninkatu 16 h. 6, puh. 636 614; K-puh. 19.
- Kivisalo, Bruno**, dipl. ins. *Sillanrakennusoppi.* (131, 132).
Tukholmank. 7 C, puh. 412 452.
- Blomberg, Hans Georg**, tekn. tri. *Teoreettinen sähkötekniikka.* (361, 362).
Otaniemi, Otakallio 6 A 7, puh. 462 101; K-puh. 37.
- Voipio, Erkki**, tekn. tri. Sähköteknillisen osaston johtaja. *Teoreettinen sähkötekniikka.* (311, 312, 313).
Isokaari 3 A 10, puh. 675 198; K-puh. 97.
- Jauho, Pekka Antti Olavi**, fil. tri. Teknillisen fysiikan osaston johtaja. *Ydinfysiikka.* (023, 703, 704).
Tapiola, Menninkäisentie 6 L, puh. 461 437; Otaniemi 461 071/51.
- Korhonen, Unto Kalervo**, fil. tri. *Fysiikka.* (021, 022).
Mäyrätie 2 C 32, puh. 789 114; K-puh. 21.
- Mikkola, Aimo Kustaa**, fil. tri. *Mineralogia ja geologia.* (616, 621, 622).
Lönnrotink. 7 B, puh. 638 193; K-puh. 77.
- Ryti, Henrik Karl Johan**, tekn. tri. *Lämpötekniikka ja koneoppi.* (211, 212, 213).
Kilo, puh. 405 064; K-puh. 47.
- Blomstedt, Yrjö Aulis Uramo**, arkkitehti. *Arkkitehtuuri.* (938, 939).
Otsolahdentie 8, puh. 461 482; K-puh. 38.
- Savolainen, Kalervo Johannes**, tekn. lis. Rakennusinsinööri-osaston johtaja. *Rautatierakennus sekä maa- ja tienrakennus.* (151, 152, 153, 154).
Mannerheimintie 49 B 28, puh. 415 630; Otaniemi 461 071.
- Kivalo, Pekka**, tekn. tri. Kemianosaston johtaja. *Fysikaalinen kemia.* (542, 543, 544).
Huopalahdentie 16 A 14, puh. 485 269; K-puh. 89.
- Castrén, Viljo Veli**, dipl. ins. *Vesirakennus ynnä perusrakennus.* (161, 162, 163).
Runebergink. 58 B, puh. 442 928; Otaniemi 461 071.
- Murto, Jaakko Olavi**, maat.-metsät. tri, dipl.-ins. *Puun kemiallinen teknologia.* (411, 412, 413, 414).
Väinämöisenk. 9 B 19, puh. 492 171; K-puh. 50.
- Harva, Olavi Johannes**, tekn. tri. *Teknillinen kemia.* (572, 573).
Laivurinkatu 39 B 18, puh. 637 658; K-puh. 32.
- Halonen, Reino Sakari**, tekn. tri. Maanmittausosaston johtaja. *Fotogrammetria.* (827, 834).
Oksasenk. 4 A 14, puh. 495 145; K-puh. 23 (90).
- Suhonen, Esko Sakari**, arkkitehti. *Asuinrakennukset.* (936, 937).
Pohjoisniementie 5 A, puh. 672 517; K-puh. 38.

- Kivinen, Martti Olavi (Olli)**, arkkitehti, tekn. tri. *Asemakaavaoppi*. (951, 952, 953, 954, 955).
Isokaari 32 D, puh. 672 944; K-puh. 19.
- Linnaluoto, Veikko Vihtori**, fil. maist., dipl. ins. *Lentotekniikka*. (241, 242, 243, 244, 245, 246).
Westendipuistotie 53, puh. 467 510; K-puh. 47.
- Kivimaa, Eero Mikael**, tekn. tri. Puunjalostusosaston johtaja. *Puun mekaaninen teknologia*. (431).
Linnankoskenk. 15 A, puh. 493 884; K-puh. 88.
- Jaskari, Osmo Veijo**, valtiot. tri. *Kansantalous*. (081, 082, 083, 084, 085, 086).
Rakuunantie 7 A 4, puh. 482 294.
- Tiuri, Martti Eelis**, tekn. tri. *Radiotekniikka*. (341, 342, 347).
Fredrikink. 12 B, puh. 636 717; K-puh. 99.
- Lokki, Olli Kristian**, fil. tri. *Sovellettu matematiikkaa*. (013, 014, 015, 016, 017, 018). Temppelikatku 15, puh. 443 255; K-puh. 54.
- Jansson, Jan-Erik**, tekn. tri. *Laivanrakennusoppi*, (*laivanrakennustekniikka*). (251, 252). Kauniainen, Lindstedtintie 7, puh. 409 208; K-puh. 48.
- Ryti, Niilo Erik**, tekn. lis. *Paperiteknologia*. (421, 422, 423). Runeberginkatu 31; K-puh. 46.
- Ruusuvuori, Aarno Emil**, arkkitehti. *Arkkitehtuuri*. (931, 932). Huvilakatu 2, puh. 57 834; K-puh. 20.
- Immonen, Viljo Nikodemus**, tekn. tri. *Voimailaitosoppi ja energiatalous*. (216, 217, 218). Ruusulankatu 11 A, puh. 497 220; K-puh. 83.
- Niskanen, Erkki Vilho**, fil. tri. *Lujuusoppi*. (042, 043, 044, 045).
Munkkiniemen puistotie 20 B 10, puh. 414 912.
- Vuorelainen, Olavi Mathias**, tekn. tri. *Saniteettitekniikka*. (271, 272).
Pilvettärenpolku 7, puh. 461 722.
- Avoimna: *Tekstiiliteknologia*. Virkaan kuuluvaa opetusta hoitavat dipl. ins. **Brax, Esko K.** (261), I. Kaivopuisto 7 B, puh. 36 308, 55 199; K-puh. 43 ja tekn. lis. **Vuorio, Osmo H.** (263), Nervanderink. 12 A, puh. 491 374; K-puh. 43.
- Avoimna: *Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka)*. Virkaan kuuluvaa opetusta hoitavat prof. **Sahlberg, Per-Holger F.** (224), Pajalahdentie 6 B, puh. 677 902 ja prof. **Immonen, Viljo**, (225), Ruusulank. 11 A, puh. 497 220.
- Avoimna: *Kemian koneoppi*. (562, 563). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri. **Nordén, Harry**, Mäntykallio D 33, Gäddvik.
- Avoimna: *Talousoikeus*. (851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858). Opetusta hoitamaan määrätty lainsäädäntöneuvos **Airaksinen, Kalevi**, Pursimiehenkatu 22, puh. 628 386, lainopin kand. **Metsälampi, Veli-Martti**, Uudenmaankatu 39 A, puh. 57 768 ja lakit. lis. **Paavela, Paul**, Saariniemenkatu 1 B, puh. 764 685.

- Avoinna: *Teknillinen fysiikka*. (707, 708, 710). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri. **Kohonen, Teuvo**, Tapiola, Hakamäki 2 E 70, puh. 468 273.
- Avoinna: *Rakentamistalous*. (180, 181, 182). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. **Salmensaari, Lemmitty**, Untamontie 10 C, puh. 791 965.
- Avoinna: *Hydrauliset koneet*. (231, 232). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. **Perttuli, Risto**, Koskelant. 29 B, puh. 794 109.
- Avoinna: *Metallioppi*. (673, 674). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri. **Sulonen, Martti**, Lauttasaari, Isokaari 11 b B 16, puh. 674 014, 461 071/71.
- Avoinna: *Teknillinen fysiikka*. (701, 702). Opetusta hoitamaan määrätty dos. **Lounasmaa, Olli V.**, Turku, Yliopistonkatu 24 D 61, puh. 21 726.
- Avoinna: *Vaihtuva professorinvirka, tehdassuunnittelu*.

Apulaisprofessorit:

- Gripenberg, Jarl**, tekn. tri. *Kemia*. (076, 077, 524). Pihlajatie 12—14 A 7, puh. 412 374; K-puh. 31.
- Tammi, Eino Olavi (Olli)**, fil. tri. *Matematiikka*. (009, 011, 012). Ohjaajantie 20 A, puh. 477 771. Virkavapaa lukuvuoden 1963—64.
- Sopanen, Reino**, tekn. lis. *Rakennetekniikka*. (916, 917, 918). Vironkatu 7 E 14, puh. 662 866.
- Tikka, Martti Juhani**, tekn. lis. *Käytännöllinen geodesia*. (802, 803, 804, 826). Tapiola, Sinipiianpolku 8, puh. 461 794. K-puh. 25.
- Karttunen, Pauli Juhani**, tekn. lis. *Sähkötekniikka (vahvavirtatekniikka)*. (321, 371, 372 373). Tapiola Iltaruskontie 3 B, puh. 463 211.
- Ahonen, Antti-Pekka**, tekn. lis. *Sähkötekniikka (teletekniikka)*. (381, 382, 383, 384, 385). Uudenkaupungintie 7 B 26, puh. 453 413.
- Avoinna: *Matematiikka*. (002, 003, 004, 008, 009). Opetusta hoitamaan määrätty fil. tri **Rikkonen, Harri**, Wallininkatu 7 C, puh. 775 760.
- Avoinna: *Sähkötekniikka (perusopetus)*. (301, 302, 316, 317). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. **Tuuri, Matti Olavi**, Isokaari 10 B, puh. 678 839.
- Avoinna: *Fysiikka*. (021). Opetusta hoitamaan määrätty fil. tri **Vihinen, Simo**, Keijukaistenpolku 3 as. 9, puh. 786 036.
- Avoinna: *Koneenrakennusoppi (kone-elimet)*. (052, 053, 054). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. **Pere, Aimo O.**, Klaavuntie 16 A 4, puh. 734 885, ja dipl. ins. **Huhtamo, Osmo Eero**, Taivaanvuohent. 3 B, puh. 671 443.

- Avoinna: *Rautatierakennus sekä maa- ja tienrakennus.* (157, 158, 963).
Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. **Wahlgren, Otto Gösta**,
Karhutie 32—34, puh. 785 483.
Avoinna: *Fysiikka.* (021, 023).
Avoinna: *Mekaaninen teknologia.*
Avoinna: *Lämpötekniikka ja koneoppi.*

Lehtorit:

- Pekkarinen, Aino**, tekn. tri. *Analyttinen kemia.* (071, 072, 073). Punavuorenk. 9 A 25, puh. 59 571; K-puh. 72.

Erikoisopettajat:

1. Teknillisen fysiikan osasto:

- Arvola, Yrjö**, tekn. tri. *Optiikka.* (716). Vänr. Stoolink. 9 A 2, puh. 491 478.
Huhtamo, Osmo Eero, dipl. ins. *Kojeenrakennustekniikka.* (711). Lauttasaari, Taivaanvuohentie 3 B, puh. 671 443.
Regnell, Bjarne Anders Olof, tekn. lis. *Reaktoritekniikka.* (706). Otaniemi, Otakallio 4 D 44, puh. 462 854; Otaniemi 461 071/43.
Uhlenius, Karl Robert, dipl. ins. *Säteilykemia.* (714). Koillisväylä 12 A, puh. 674 056.
Avoinna: *Prosessitekniikka.* (715).

2. Rakennusinsinööriosasto:

- Salmensaari, Lemmitty**, tekn. lis. *Rakennustöiden järjestelyoppi.* (181).
Untamontie 10 c 39, puh. 791 965.
Soveri, Urpu Kustaa Johannes, fil. tri, yliopiston dosentti. *Sovellettu geologia.* (101). Tapiola, Hiidenkiventie 1 B, puh. 462 219.
Kupiainen, Urpo Päiviö, dipl. ins. *Uittoteknologia.* (176, 177). Runebergink. 49 B 55, puh. 492 761, 59 211/497.
Puolanne, Veikko Yrjö, dipl. ins. *Rautatien turvalaitteet.* (156). Aleksis Kivenk. 19 A, puh. 773 312.
Puikkonen, Eino, dipl. ins. *Rautatien ratapihat.* (155). Untamont. 8 D 38, puh. 792 760.
Aaltonen, Matti Johannes, arkkitehti. *Asemakaavaoppi.* (954). Vuori-neuvoksentie 4, puh. 688 258.
Lieto, Matti Arvo, arkkit., ins. *Huoneenrakennusoppi.* (105). Ståhlbergint. 6 D, puh. 688 529.
Härkönen, Pekka Kustaa, dipl. ins. *Koneoppi.* (109). Mannerheimintie 19 B, puh. 493 474.
Koskenpato, Armas, tekn. lis. *Vesihuoltotekniikka.* (184). Tapiola, Kimmeltie 13 A 10, puh. 461 503.

3. Koneinsinööri-osasto:

- Asanti, Paavo**, tri-ins. *Valimotekniikka*. (287). *Metalliraaka-aineoppi*. (203, 204). Otaniemi, Otakallio 2 A 10, puh. 464 056, 461 071.
- Vuorio, Osmo H.**, tekn. lis. *Trikooteknologia*. (267). *Appretuurioppi*. (266). Nervanderink. 12 A, puh. 491 374; K-puh. 43.
- Salokangas, Jaakko Ilmari**, fil. tri. *Metalliraaka-aineoppi*. (202). Solnantie 32 A 14, puh. 484 356; K-puh. 91/30.
- Tuomisto, Armas Olavi**, dipl. ins. *Veistämötekniikka*. (254). Munkkiniemi, Huopalahdentie 9 A 4, puh. 486 284.
- Silén, Gösta**, tekn. tri. *Valkaisu- ja värjäysteknologia*. (265). Meritullintori 6, puh. 669 212.
- Aho, Kauko**, dipl. ins. *Maatalouskoneoppi*. (234), Helsinki, Rukkila, puh. 434 161.
- Noro, Leo**, lääket. ja kir. tri, prof. *Teollisuushygienia*. (298). Haartmanink. 1, puh. 411 440.
- Salo, Alpo**, dipl. ins., ekonomi. *Yleinen teollisuustalous*. (291). Haagan-tori 2 A 12, puh. 474 646.
- Sormaala, Mauri Mikael**, dipl. ins. *Kuljetustekniikka*. (236). Tapiola, Jalmarintie 5 B, puh. 464 102 tai 70 511.
- Siivonen, Oso**, dipl. ins. *Laivojen koneistot*. (255). Huopalahti, Laaja-suontie 22 F 44, puh. 478 908
- Kurki-Suonio, Mauri**, dipl. ins. *Autotekniikka* (223). Jaalantie 5, puh. 793 639.
- Vuori, Erkki**, dipl. ins. *Vaatetusteollisuusteknologia*. (268). Maskuntie 6 A 3, puh. 411 011, toim. 287 871.
- Lehto, Toivo Matti Armas**, dipl. ins. *Kylmätekniikka*. (275). Tapiola, Jalmarintie 8 F 159, puh. 463 197.
- Heinonen, Kaarlo Henrik Juhani**, dipl. ins. *Lentomoottorit*. (222). Aerola, Helsingin pit. kk., puh. 822 961.
- Heikkilä, Onni**, kauppat. kand. *Markkinoimisopin alkeet*. (299). E. Hesperiankatu 28 A, puh. 497 577.
- Artto, Eero Veikko**, kauppat. lis. *Teollisuustalous*. (294). Topeliuksenkatu 7 B 43, puh. 495 125.
- Vesikivi, Erkki Antero**, dipl. ins. *Hitsaustekniikka*. (288). Krankantie 4 A 7, puh. 476 558.
- Ebeling, Martti Olavi Aladar**, dipl. ins. *Lämmitys- ja saniteettitekniikka*. (273, 274). Runeberginkatu 29 B 54, puh. 498 536.
- Avoinna: *Tekstiilien koetus*. (270).

4. Sähköteknilinen osasto:

- Karlsson, Sven Arnold**, tekn. tri. *Heikkovirtatekniikka*. (353). Kaurainen, Bredatie.
- Lampio, Eero**, tekn. lis. *Akustiikka*. (357). Klaavuntie 16 A, puh. 734 062.

Mattila, Pentti Emil, tekn. tri. *Informaatioteoria*. (344). Mechelink. 4 B 53.

Kytöniemi, Timo Väinö Gabriel, dipl. ins. *Radiotekniikka I*. (341). Matinkylä, Tomtekulla, puh. 467 597.

5. Puunjalostusosasto:

Siimes, Feliks Edvard, tekn. tri, professori. *Puuraaka-aineoppi*. (401, 402). Albertink. 24 A, puh. 29 362; K-puh. 78.

Hakkarainen, Aulis E., metsät. lis. *Metsätalous*. (451). Koroistentie 6 d A 19, puh. 416 929, 634 817.

Perilä, Olavi, tekn. tri., dos. *Graafinen tekniikka*. (461). Kanneltie 14, puh. 433 722.

Vähäkallio, Pentti, dipl. ins. *Tehdasrakennusoppi*. (471). Sotkakuja 8 A 2, puh. 634 200, 675 967.

6. Kemianosasto:

Ekman, Aarne Oskar, tekn. lis. *Fysikaalinen kemia I*. (541). Laivastok. 14 B, puh. 628 923.

Hukkinen, Lars, dipl. ins. *Analyyttinen kemia II*. (532). Fiskars.

Hyryläinen, Sakari, dipl. ins. *Kemian koneoppi I*. (561). Mänttytie 9 A 11, puh. 485 530.

Larinkari, Jori, tekn. tri. *Teknillinen kemia I*. (571). Museok. 46 B, puh. 496 055.

Sneck, Tenho, dipl. ins. *Teknillinen kemia I*. (571). Leppävaara, puh. 461 981/84, kotiin 405 951.

7. Vuoriteollisuusosasto:

Stigzelius, Herman Emil, tekn. tri., teollisuusneuvos. *Kaivosmittaus*. (636). Bulevardi 26 A 10, puh. 635 546.

Siikarla, Toivo Ilmari, dipl. ins. *Geofysikaaliset malminetsintämenetelmät*. (626). Tehtaankatu 13 E 72, puh. 631 972.

Laiti, Ilpo Olavi, fil. kand. *Mineralogia*. (611). *Geologia I*. (612). Pohjoisranta 20 C 60, puh. 633 039.

Kiukkola, Kalevi, tekn. tri. *Metallurgia IV*. (654). Fiskars, puh. 911—30 755.

Tyynelä, Toivo Kalervo, dipl. ins. *Metallurgia I*. (654). Maasälväntie 10 D 15, puh. 10 561.

Virkkunen, Jouko Matti, tekn. lis. *Säätötekniikka ja instrumentointi*. (675). Tapiola, Tornitaso 7 A, puh. 462 818.

8. Maanmittausosasto:

- Kärkkäinen, Lauri**, dipl. ins. *Maanmittauksen perusteet*. (801). *Kaupungin kiinteistötekniikka*. (876). Tapiola, Harjuviita 4, puh. 464 470.
- Roos, John Erik**, fil. tri, prof. *Arkisto-oppi*. (871). Savilank. 3, puh. 444 052.
- Kotiaho, Auvo Ilmari**, agronomi. *Suotiede*. (841). Steniuksentie 22, puh. 478 173.
- Puustjärvi, Viljo**, maat. tri. *Maaperäoppi, maanviljelyskemia ja -fysiikka*. (842). Hiihtomäentie 27 B 13, puh. 786 082.
- Niskanen, Viljo**, tekn. lis., varatuom. *Sovellettu maanjakotekniikka*. (866). Urheiluk. 24 A 3, puh. 449 037.
- Suomela, Samuli**, maat.-metsät. tri, prof. *Maanviljelystalous*. (848). Helsinki, Rukkila, puh. 434 842.
- Luostarinen, Pertti**, arkkitehti. *Sovellettu talonrakennusoppi*. (846). Isokaari 32 A, puh. 672 941.
- Hukkinen, Petri Yrjänä**, agronomi. *Maanviljelysoppi*. (847). Kannelkuja 4 R 122, puh. 433 400.
- Kallio, Kustaa**, maat.-metsät. tri, metsäneuvos. *Metsätalous*. (844, 845). Erottaja 2, Metsähallitus, puh. 493 514, 14 211/81.
- Paavilainen, Väinö Herman**, valtiot. maist. *Maankäytön yleissuunnittelu*. (870). Ulvilantie 29/3 F, puh. 452 644, 14 508.
- Aaltonen, Matti Johannes**, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (955). Vuori-neuvoksentie 4, puh. 688 258.
- Maasilta, Aimo Mikael**, tekn. lis. *Maatalouden vesirakennus*. (171). Ulvilantie 29/3 B, puh. 450 789.
- Sarasto, Risto Arvo Juhani**, maat.-metsät. tri. *Sovellettu kasvitiede*. (841). Maurinkatu 8—12 D 50, puh. 30 399, toimeen puh. 61 401.

9. Arkkitehtiosasto:

- Pusa, Unto**, taiteilija. *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu*. (902, 903). Lauttasaari, Luoteisväylä 14, puh. 671 735.
- Kärkkäinen, Lauri**, dipl. ins. *Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet*. (961). Tapiola, Harjuviita 4, puh. 464 470.
- Nurmiso, Risto**, dipl. ins. *Kunnallistekniikan perusteet*. (962). Susitie 2 K, puh. 789 925.
- Kaipainen, Unto**, taiteilija. *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu*. (902, 903). Ratak. 1 b A, puh. 662 901.
- Kilpi, Mikko**, fil. maist. *Taidehistoria*. (928). Tapiola, Iltaruskontie 4 C 14, puh. 463 070.
- Englund, Kaj**, arkkitehti. *Materiaalin käsittelyoppi*. (982). Lauttasaari, Koillisväylä 13; puh. 671 033, 671 111.

Peitso, Martti, kuvanveistäjä. *Muovailu*. (901). Tammissaari, Kaivokatu 3, puh. 12 328.

Siitonen, Maunu Keijo, arkkitehti. *Rakennusoppi*. (911, 912). Solnantie 32 A, puh. 481 188.

Jännes, Juho Kaarle Väinö, puutarhasuunnittelija. *Puutarhataide* (972). Helsinki 8, Vanha Viertotie 12.

Luostarinen, Pertti, arkkitehti. *Maatalousrakennukset*. (971). Isokaari 32 A, puh. 672 941.

Jarle, Per-Olof, arkkitehti, prof. *Rakennustalous*. (981). Otaniemi, Otakallio 1 C 24, puh. 461 108.

Havas, Heikki, arkkitehti. *Nykyaikaisen rakennustaitteen perusteet*. (931, 932). Koskelantie 7 C, puh. 793 838.

Suomalainen, Timo, arkkitehti. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932). Otaniemi, Otakallio 4 E 60, puh. 462 105.

Borg, Olli, sisustusarkkitehti. *Sisustussuunnittelu*. (991). Mariank. 12, puh. 636 651.

Lappo, Osmo, arkkitehti. *Nykyaikainen rakennustaide, yleiset rakennukset*. (939). Viidenrajan tie 30, puh. 748 548, 13 241.

Jaatinen, Martti Olavi, arkkitehti. *Nykyaikainen rakennustaide, asuinrakennukset*. (937). Tapiola, Kytöpolku 10, puh. 462 642.

Korhonen, Ahti, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (952). Taivaanvuohentie 14 C, puh. 672 832, 673 255.

Hansson, Olof, arkkitehti. *Nykyaikainen rakennustaide, yleiset rakennukset*. (939). Pohjolank. 43 A, puh. 793 779.

Hedman, Lars, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (951). Kulosaari, Hopeasalmentie 29, puh. 688 771.

Avoimma: Muovailu (901).

Flomen, Antti, rakentaja, asuu: Lohdenniemi
10. Yleinen osasto: *Quila, Maikku (asuu: Lohdenniemi)*

Hakulinen-Sipilä, Helvi, fil. maist. *Englanninkieli*. (096). Ruusulank. 18 as. 10, puh. 446 311. Virkavapaa lukuvuoden 1963—64. Opetusta hoitaa fil. kand. **Renkonen, Marja-Kaarina**, Pajalahdentie 9 A, puh. 671 896.

Kilpi, Jaakkima, dipl. ins. *Mekaaninen teknologia*. (066, 067). Sepänk. 15 B 32, puh. 669 915; K-puh. 91/29.

Aroniemi, Vilho Armas, voim. opettaja. *Liikuntakasvatus*. (099). Otaniemi, Otakallio, puh. 461 121.

Fedosow, Johannes, fil. tri. *Fysiikka*. (022). Ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi. Östersundom, Turom, puh. 877 755.

Joensuu, Väinö, fil. maist. *Venäjänkieli*. (091). Lutherink. 12 A, puh. 443 808.

Pere, Aimo O., dipl. ins. *Koneenpiirustus*. (052 a ja b). Klaavuntie 16 A 4, puh. 734 885.

- Rossi, Veikko**, fil. tri. *Meteorologia*. (029). Ida Aalbergintie 5 A, puh. 475 983.
- Römer, Marta Emma Louise**, fil. tri. *Saksankieli*. (092). Malmi.
- Myrberg, Lauri Juhana**, prof. dosentti. *Matematiikka*. (001, 002). Pihlajatie 50, puh. 484 225.
- Sneck, Tenho**, dipl. ins. *Rakennusaineekemia*. (075). Leppävaara, puh. 461 051/370, kotiin 405 951.
- Wäänänen, Marjatta**, dipl. ins. *Rakennusaineoppi*. (074). Koskelant. 28 D 23, puh. 461 051/377, kotiin 793 817.
- Nuutila, Erkki**, dipl. ins. *Ammattiopirustus*. (051). Ulvilantie 16 A, puh. 450 753.
- Ranta, Osmo**, dipl. ins. *Fysiikan peruskurssi*. (020). Otaniemi, Otakallio 3 B 15, puh. 463 152, 461 071/66.
- Laiti, Ilpo Olavi**, fil. kand. *Sovellettu geologia* (046, 047). Pohjoisranta 20 C 60, puh. 633 039.
- Taari, Ossi**, fil. lis. *Sovellettu matematiikka*. (013, 014). Perustie 30 A 6, puh. 483 126.
- Rosenberg, Erkki**, fil. maist. *Deskriptiivinen geometria*. (011). Korois-
tentie 6 c A 7, puh. 416 519.
- Aho, Antero**, logonomi. *Suullinen esitystaito*. (100). Sandelsinkatu 4.
- Fellman, Johan**, fil. maist. *Matematiikka*. (001, 002). Ruotsinkielinen
rinnakkaiskurssi. Kauniainen.
- Ahtiluoto, Ritva Marja-Liisa**, fil. lis. *Ranskankieli*. (094). Mäntytie 7, puh. 484 705.
- Leino, Jarkko**, fil. kand. *Matematiikka*. (001). Riihipellontie 3 A, puh. 455 168.
- Lehtosaari, Yngve**, fil. kand. *Matematiikka*. (001). Oskelantie 8 A, puh. 470 281.
- Avoinna: *Hydro- ja aeromekaniikka*. (036).
- Avoinna: *Mekaniikka ja lujuusoppi I*. (031).

Dosentit:

- Castrén, Reino Jalmari**, tekn. tri. *Liikennetalous*. (186). Käpyläntie 12 F, puh. 793 515.
- Siimes, Feliks Edvard**, tekn. tri, Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen professori. *Kuitu- ja raaka-aineoppi*. Albertink. 24 A, puh. 29 362; K-puh. 78.
- Kajamaa, Mauno Daniel**, tekn. tri, yli-ins. *Kartografia*. (807). Välik. 2, puh. 56 771.
- Lappi, Paavo Henrik**, tekn. tri., yli-ins. *Maanjako-oppi*. Mannerheimin-
tie 83 A 20, puh. 413 182.
- Sundman, Jacobus**, tekn. tri. *Puukemia*. P. Hesperiank. 7, puh. 446 147.
- Saraoja, Eero Kustaa**, tekn. tri. *Sähkötekniikka*. Otaniemi, puh. 461 107.

- Karlsson, Sven Arnold**, tekn. tri. *Heikkovirtatekniikka*. (353). Kauniainen, Bredatie.
- Wilska, Seppo**, tekn. tri. *Epäorgaaninen kemia*. Vuorikemia Oy. Pori.
- Manner, Eero Johannes**, lakit. tri. *Maa- ja vesioikeus*. Kartanontie 9 A 21, puh. 482 558.
- Angervo, Kyösti Ragnar**, tekn. tri, Oulun yliopiston professori. *Rakennustatiikka*. Kuusitie 18 as. 20, puh. 482 291, Oulu puh. 16 696.
- Kajanne, Paavo**, tekn. tri. *Teknillinen kemia*. Näyttelijäntie 10 A 29, puh. 479 974.
- Veijola, Väinö**, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. Oulu, Laanila IV B 14.
- Suomalainen, Heikki**, maat. ja metsät. tri. *Biokemia ja elintarvikekemia*. P. Rautatiek. 11 A, puh. toim. 642 911, kotiin 496 414.
- Nikkilä, Olavi Elis**, fil. tri, maat. ja metsät. tri, Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen professori. *Biokemia ja elintarvikekemia*. Huopalahdentie 8 b A, puh. 486 393.
- Niinivaara, Kauko Sakari**, tekn. tri. *Maatalouden vesirakennus* (173). Tapiola, Kelohongantie 8 F, puh. 463 050.
- Aaltio, Erkki Aulis**, tekn. tri. *Paperikemia*. (424). Lohja, puh. 912-1280.
- Perilä, Olavi**, tekn. tri. *Puukemia*. (415). Kanneltie 14, puh. 433 722.
- Bredenberg, Johan B-son**, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. Neste Oy, Naantali.
- Nortia, Teuvo Antti Oskari**, tekn. tri. Oulun yliopiston apulaisprofessori. *Fysikaalinen kemia*. Oulu.
- Sulonen, Martti Seppo**, tekn. tri. *Metallioppi*. Isokaari 11 b B 16, puh. 674 014, 461 071/71.
- Stubb, Tor Helmer Alarik**, fil. tri, ins. *Sähkömateriaalioppi*. Tehtaankatu 5 E 43, puh. toim. 70 291/34.
- Asanti, Paavo**, tri-ins. *Valimotekniikka*. (287). Otaniemi, Otakallio 2 A 10, puh. 464 056, 461 071,
- Miettinen, Jorma Kalervo**, fil. tri. *Radiokemia*. (545). Cygnaeuksenkatu 8 A 6, puh. 449 038.
- Jäntti, Lauri Olavi**, fil. tri. *Analyyttinen kemia I*. (078). Mechelininkatu 28 b A 21, puh. 448 876.
- Rautala, Pekka**, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka*. (709). Jalmarintie 7 b, puh. 462 157.

Assistentteja.

Opetuksessa ja laboratorioissa avustavat assistentit, jotka määrätään enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan.

III. LABORATORIOT JA LAITOKSET.

1. Kirjasto.

Pääkirjasto (Lönnotink. 37) lukusaleineen on myös yleisön käytettävänä. Kirjasto on avoinna arkipäivinä klo 9—20, lauantaina klo 9—18, kesäloman aikana maanantaina klo 9—19, tiistaista perjantaihin klo 9—15, lauantaina suljettuna.

Sääntöjä kirjaston käyttämisestä. Teknillisen korkeakoulun kirjaston tarkoitus on maamme teknillisenä keskuskirjastona palvella sekä korkeakoulun opetusta että muuta tutkimustoimintaa asettamalla käytettäväksi korkeakoulun tiedonaloihin kuuluvaa kirjallisuutta.

Korkeakoulun opettajille ja ylioppilaille sekä virastoille, teollisuus- ja tehdaslaitoksille annetaan ilman muuta kirjallainoja. Tunte mattoman lainanottajan on annettava luotettavan henkilön sitoumus siitä, että tämä vastaa lainasta.

Lainajan on kirjoitettava kuitti jokaisesta lainaksi saamastaan teoksesta.

Ellei lainaaja laina-ajan päättyessä kehoituksesta huolimatta palauta kirjallainansa, on hän velvollinen kirjastonhoitajan harkinnan mukaan suorittamaan kirjan perimisestä aiheutuvat kustannukset. Siinä tapauksessa, että teos lainassa ollessaan hukkaantuu tai turmeltuu, pitää lainanottajan tai sen, joka on sitoutunut lainasta vastaamaan, hankkia toinen virheetön kappale samaa teosta tai korvata sen arvo kirjastonhoitajan määräyksen mukaan.

Kirjastonhoitaja: **Myrberg, Marjatta**, fil. maist. Mannerheimintie 75 A, puh. 411 663; K-puh. 67; 667 809.

Amanuenssi: **Turunen, Aune**, fil. kand. Mechelininkatu 2 A 9, puh. 492 108.

Kirjallisuuspalveluinsinööri: **Niskanen, Stina**, dipl. ins. Mannerheimintie 54 A, puh. 447 715.

Ylim. amanuenssit: **Bergstad, Karin**, Ulvilantie 15 C 76, puh. 452 557. **Kononen, Paula**, hum. kand. Oikokatu 6—8 D 31. **Korhonen, Mari**, Kulmakatu 2 G, puh. 660 548. **Lehto, Uno**, fil. maist. Pitkän sillanranta 15 B 39, puh. 774 402. **Puttonen, Maire**, Maunula, Männikkö tie 6 D 22, puh. 740 137. **Seise, Iris**, Koskelantie 13 B 14, puh. 793 716. **Tietäväinen, Toini**, Otaniemi, OAS 1 A 8, puh. 462 454. **Uuttu, Leena**, fil. maist. Kangastie 15, puh. 749 162.

Ylim. kirjastoapulaiset: **Kauhanen, Thea**, Kristianinkatu 2 C 45, puh. 662 243. **Tevaluoto, Jorma**, Meritullinkatu 9 C, puh. 625 590.

Laboratoriomestari: **Logrén, Ove**, Kalevankatu 41 C 6, K-puh. 68.

Ylim. valokuvaaja: **Turppa, Eino**, ylikonemestari. Pietarinkatu 14 A 2.

2. Laboratoriot.

Fysiikan laboratorio. K-puh. 60.

Esimies: **Korhonen**, professori. K-puh. 21.

Teknillisen fysiikan laitos. Otaniemi, puh. 461 051.

Esimies: **Jauho**, professori. Otaniemi, puh. 461 071.

Kemian laboratoriot.

Bulevardi 31.

Epäorgaanisen ja analyttisen kemian laboratorio.

Esimies: **Erämetsä**, professori. K-puh. 27.

Orgaanisen kemian laboratorio.

Esimies: **Nyman**, professori. K-puh. 26.

Fysikaalisen kemian laboratorio.

Esimies: **Kivalo**, professori. K-puh. 89.

Biokemian laboratorio.

Esimies: **Tikka**, professori. K-puh. 73.

Teknillisen kemian laboratorio.

Esimies: **Harva**, professori. K-puh. 32.

Kemian koneopin laboratorio.

Esimies: **Nordén**, tekn. tri.

Puukemian laboratorio. K-puh. 69.

Lönnrotink. 37.

Esimies: **Murto**, professori. K-puh. 50.

Puuteknologian laboratorio.

Esimies: **Siimes**, professori. K-puh. 91/21.

Vuoriteknilliset laboratoriot.

Geologian laboratorio.

Esimies: **Mikkola**, professori. K-puh. 77.

Rikastustekniikan laboratorio.

Otaniemi, puh. 461 362.

Esimies: **Hukki**, professori.

Metalliopin laboratorio.

Esimies: **Miekk-oja**, professori. Otaniemi, puh. 461 071.

Metallurgian laboratorio.

Esimies: **Tikkanen**, professori. Otaniemi, puh. 461 071.

Geodeettinen laitos.

Esimies: **Hirvonen**, professori. K-puh. 25.

Kartografinen laitos.

Esimies: **Kajamaa**, dosentti.

Jakoteknillinen laitos.

Esimies: **Wiiala**, professori. K-puh. 56.

Sähkötekniillinen laboratorio.

Albertink. 40—42. Päivystäjän K-puh. 39 (654 735).

Esimies: **Voipio**, professori; K-puh. 97.

Osastot: vahvavirta- ja heikkovirtaosastot sekä radioteknillinen osasto.

Koneteknilliset laboratoriot.

Eerikink. 32—36. Päivystäjän K-puh. 49 (31 576).

Esimies: **Verkkola**, professori. K-puh. 41.

I. Höyryvoimalaboratorio.

Esimies: **Immonen**, professori. K-puh. 83.

II. Polttomoottorilaboratorio.

Esimies: **Verkkola**, professori. K-puh. 41.

III. Vesivoimalaboratorio.

Esimies: **Verkkola**, professori (o.t.o.). K-puh. 41.

IV. Tekstiilitekniillinen laboratorio.

Esimies: **Häyrinen**, professori. K-puh. 43.

V. Paperitekniillinen laboratorio.

Esimies: **Ryti**, professori. K-puh. 46.

IV. OPINNOT JA TUTKINNOT.

1. Ilmoittautuminen.

Lukuvuosi lasketaan, ellei toisin määrätä, syyskuun 1 päivästä ja käsittää kaksi lukukautta, nimittäin syyslukukauden, joka alkaa sanottuna päivänä ja päättyy joulukuun 20 päivänä, ja kevätlukukauden, joka alkaa tammikuun 15 ja päättyy toukokuun 31 päivänä.

Korkeakoulun kirjoissa oleva oppilas, joka alkavan lukukauden aikana aikoo opiskella korkeakoulussa, ilmoittautukoon henkilökohtaisesti tai asiamiehen välityksellä korkeakoulun kansliaan kymmenen ensimmäisen päivän kuluessa lukukauden alkamispäivästä, tämä päivä mukaan luettuna, ja suorittakoon samalla säädetyn opintomaksun. Myöhästynyt ilmoittautuminen voidaan ottaa huomioon ainoastaan, jos rehtori esitetyn syyn perusteella sen on hyväksynyt. Jos opiskelija ei aio jonakin lukukautena opiskella korkeakoulussa, on hänen edellä mainitun ajan kuluessa tehtävä kansliaan poissaoloilmoitus. Poissaolevaksi ilmoittautuva ei ole velvollinen suorittamaan opintomaksua.

Kunkin oppilaan tulee lukukauden alussa ilmoittautua niille opettajille, joiden opetusta hän aikoo seurata, sekä esittää heille opintokirjansa siihen tehtävää merkintää varten. Opetuksen lukukauden osalta päättyessä on opintokirja merkinnän tekemistä varten uudelleen esitettävä.

Joka haluaa päästä oppilaaksi korkeakouluun, toimittakoon rehtorin määräämän ajan kuluessa korkeakoulun kansliaan rehtorille osoitetun hakemuksen. Siinä on mainittava, mille osastolle ja opintosuunnalle hakija pyrkii, ja haluaako hän siinä tapauksessa, ettei tälle pääse, jollekin muulle osastolle tai opintosuunnalle. Hakemukseen on liitettävä ylioppilastodistuksen ja koulun päästötodistuksen oikeaksi todistetut jäljennökset sekä virka- (papin) todistus, josta käy ilmi vanhempien nimet, äidin tyttönimi sekä isän nykyinen tai viimeksi harjoittama ammatti. Jos hakijalla on käytännöllistä harjoittelua — mitä tosin ei pääsyä varten vaadita — tai jos hän ylioppilastutkinnon lisäksi on harjoittanut muita opintoja, on kilpailun vuoksi myös niitä koskevat todistukset ja otteet opintokirjasta samoin kuin ote sotilaspassista oheenliitettävä. Hakemus on jätettävä korkeakoulun kansliaan; se saadaan myös lähettää postitse, mutta mahdolliset puutteellisuudet jäävät silloin korjaamatta.

Kaikki korkeakoulun kirjoissa olevat opiskelijat ovat jäseninä Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnassa, jonka tarkoitus on jäsentensä henkisten ja taloudellisten pyrkimysten edistäminen.

Ylioppilaskunta jakaantuu suomenkieliseen ja ruotsinkieliseen osakuntaan.

Syyslukukauden luennot alkavat, ellei yksityistapauksissa toisin määrätä, syyskuun 12 päivänä.

Tutkintosääntö on Valtioneuvoston päätöksellä vahvistettu 12. 2. 1953 (asetus 96/1953).

2. Tutkinnot.

Teknillisessä korkeakoulussa voidaan suorittaa diplomi-insinööri- ja arkkitehtitutkinnot.

Diplomi-insinööritutkinto suoritetaan seuraavissa osastoissa: teknillisen fysiikan osasto, rakennusinsinööriosasto, koneinsinööriosasto, sähkötekniillinen osasto, puunjalostusosasto, kemianosasto, vuoriteollisuusosasto ja maanmittausosasto.

Arkkitehtitutkinto suoritetaan arkkitehtiosastossa.

Koneinsinööriosastossa, sähkötekniillisessä osastossa, puunjalostusosastossa ja vuoriteollisuusosastossa voidaan tutkinto suorittaa eri opintosuuntiin.

Opintosuunnat ovat:

koneinsinööriosastossa

- 1) koneenrakennuksen,
- 2) laivanrakennuksen,
- 3) lentokoneenrakennuksen ja
- 4) tekstiiliteollisuuden;

sähkötekniillisessä osastossa

- 1) vahvavirtatekniikan ja
- 2) heikkovirtatekniikan;

puunjalostusosastossa

- 1) puun mekaanisen teollisuuden,
- 2) puun kemiallisen teollisuuden ja
- 3) paperiteollisuuden;

vuoriteollisuusosastossa

- 1) kaivostekniikan ja
- 2) metallurgian.

Tutkinnon suorittamiseen vaaditaan:

- 1) tutkintoaineissa saatu korkeakouluopetus;
- 2) tiedonnäytteet näissä aineissa;
- 3) erityisenä tutkintotehtävänä suoritettava diplomityö; sekä
- 4) käytännöllinen harjoittelu.

Tutkinto suoritetaan kahdessa osassa. Tutkinnon ensimmäiseen osaan kuuluvat etupäässä matemaattiset ja luonnontieteelliset aineet sekä perustavat teknilliset aineet, tutkinnon toiseen osaan pääasiassa varsinaiset ammattiaineet sekä diplomityö.

Tutkinnon ensimmäinen osa suoritetaan yleisessä osastossa ja toinen osa siinä osastossa, johon opiskelija kuuluu.

Tutkinnon ensimmäinen osa on suoritettava kolmen ja tutkinnon jälkimmäinen osa seitsemän vuoden kuluessa laskettuna siitä, kun opiskelija hyväksyttiin korkeakouluun. Opintojen tarkoituksenmukaista harjoittamista varten on laadittu nelivuotiseen normaaliopintoaikaan perustuvat opintosuunnitelmat (taulukot siv. 120—181).

Diplomityön suoritus aika on enintään kuusi (6) kuukautta, johon aikaan ei sisälly kolmen (3) kuukauden kesä- eikä yhden (1) kuukauden joululoma. Tarkemmat ohjeet diplomityön suorituksesta antaa osastokollegi.

Teknillisessä korkeakoulussa annetaan opetusta luennoin ja harjoituksin. Sen lisäksi toimeenpannaan opintoretkeilyjä.

Opiskelija on velvollinen ottamaan osaa hänen tutkintoaineissaan pidettäviin luentoihin ja harjoituksiin, jollei osastokollegi erityisissä tapauksissa salli tästä poikettavan.

Opiskelijan tiedot tutkintoaineessa arvostellaan tutkintokuulustelussa, jonka asianomainen opettaja toimittaa joko kirjallisina kokeina tai suullisesti.

Tutkintokuulusteluja varten määrätyt *tutkintokaudet* ovat kunkin lukukauden alussa ja lopussa.

Osoitetuista tiedoista annettavia hyväksyviä arvosanoja ovat: tyydyttävä, erittäin tyydyttävä, hyvä, erittäin hyvä ja kiitettävä.

Eri arvosanoja varten voidaan vahvistaa myös laajuutensa puolesta erilaiset vaatimukset.

Siinä aineessa, jossa opiskelija suorittaa diplomityön, hänellä tulee olla vähintään arvosana hyvä.

Tutkintotodistukseen on merkittävä, millä arvosanalla tiedonnäyte on hyväksytty, jollei opettajaneuvosto oppiaineen laatuun nähden määrää toisin.

Tutkintokuulustelussa hylätty on oikeutettu suorittamaan aineessa uuden tietokokeen, mutta vain kahdesti, jollei hallintokollegi kuulusteltavan hakemuksesta salli tästä poikettavan. Myöskin hyväksytty koe voidaan uudistaa korkeamman arvosanan saamista varten, mutta vain kerran. Kuitenkin saa kuulustelun uusia saman lukukauden aikana vain kerran.

Tutkijan tai tutkittavan vaatiessa arvostelea tutkijan ohella kuulustelua kaksi muuta henkilöä, jotka osastokollegi määrää.

Suoritetusta tutkinnosta julistetaan virallinen päätös korkeakoulun ilmoitustaululla. Tutkinto oikeuttaa *diplomi-insinööriin* tai *arkkitehdin* arvoon ja opettajaneuvoston vahvistamiin arvonmerkkeihin.

Henkilö, joka teknillisessä korkeakoulussa on suorittanut diplomi-insinööri- tai arkkitehtitutkinnon, on oikeutettu joko korkeamman arvosanan saamiseksi jossakin tutkintoonsa kuuluneessa aineessa tai saadakseen arvosanan jossakin muussa aineessa suorittamaan korkeakoulussa tätä tarkoittavan opinnäytteen. Hyväksytystä suorituksesta sekä arvosanasta tehdään merkintä osaston tutkintoluetteloon ja annetaan todistus, joka on tutkijan allekirjoitettava ja osastonnotaarin varmennettava. Näin todistetulla arvosanalla on viranhaussa sama pätevyys kuin täydellisen tutkinnon todistuksessa annetulla.

Jos korkeakoulun jossakin osastossa täydellisen tutkintonsa suorittanut henkilö on täydentävissä kuulusteluissa suorittanut tiedonnäytteet, jotka yhdessä hänen aikaisempien suoritustensa kanssa vastaavat täydellistä loppututkintoa jossakin toisessa osastossa, saakoon hän myös tämän toisen osaston tutkintotodistuksen.

Teknillisessä korkeakoulussa diplomi-insinööriin tai arkkitehdin tutkinnon suorittanut henkilö on oikeutettu suorittamaan *tekniikan lisensiaatin* tutkinnon. Sitä varten vaaditaan opinnäytteet vähintään kahdessa aineessa, joista yhden on oltava pääaine. Pääaineessa on lisäksi suoritettava erityinen tutkimustyö.

Teknillisessä korkeakoulussa lisensiaatin tutkinnon suorittanut henkilö on oikeutettu *tekniikan tohtorin* arvon saamista varten julkaisemaan väitöskirjan ja sitä julkisesti puolustamaan.

Opettajaneuvostolla on oikeus määrätä promootion toimeenpanemisesta tekniikan tohtorin arvoa annettaessa.

Se, joka on promovoitu tekniikan tohtoriksi tai jolle opettajaneuvosto on antanut tekniikan tohtorin arvon ilman juhlallista promootiota, on oikeutettu opettajaneuvoston vahvistamiin arvonmerkkeihin.

3. Maksut.

Korkeakoulussa opiskelevien on toukokuun 25 päivänä 1956 annetun asetuksen (n:o 315) mukaan, jäljempänä mainituin poikkeuksin suoritettava maksuja seuraavasti:

*Ylioppilaskassaan maksut vain suu-
malla luoda takaisin jos valmis kuu-
ennen 15. 10.*

- 1) *kirjaamismaksuna* korkeakoulun kirjoihin opiskelijaksi merkitsemisestä:
 - a) ensimmäisellä kerralla 12,—
 - b) uudelleen kirjoittautumisesta 6,—
- 2) *opintomaksu* kultakin lukukaudelta 65,—
 Siltä, joka osaston notaarin antamalla todistuksella tai muulla luotettavalla tavalla osoittaa, että hän on opintojensa tarkoitusta silmällä pitäen saanut kaiken hänelle teknillisessä korkeakoulussa luennoin ja harjoituksin annettavan opetuksen ja ilmoittautuu korkeakouluun yksinomaan suorittaakseen opinnäytteitä, on opintomaksu kuitenkin vain 25,—
- 3) *kuulustelumaksu* eri oppiaineissa suoritetusta tutkintokuulustelusta siten, että maksu on, milloin aineessa saatu arvosana korkeakoulun tutkintosäännön mukaan on merkittävä:
 - a) todistukseen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkim-
non ensimmäisen osan suorittamisesta 2,50
 - b) todistukseen täydellisen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkim-
tutkimuksen suorittamisesta 5,—
 - c) todistukseen täydentävissä kuulusteluissa saaduista ar-
vosanoista 7,50
 - d) todistukseen tekniikan lisensiaattitutkimuksen suorittami-
sesta 15,—
- 4) *tarkastusmaksu* hyväksytystä diplomityöstä 25,—
- 5) *maksuna* tekniikan lisensiaattitutkimusta varten hyväksytystä tutkimustyöstä 37,50
- 6) *lunastusmaksu* todistuksesta, kun hänelle annetaan:
 - a) todistus diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkimuksen en-
simmäisen osan suorittamisesta 2,50
 - b) todistus täydellisen diplomi-insinöörin tai arkkitehdin-
tutkimuksen suorittamisesta 6,50
 - c) todistus tekniikan lisensiaatin tutkimuksen suorittamisesta 10,—
 - d) todistus tekniikan tohtorin arvon saavuttamisesta 10,—
 - e) todistus opinnoista, jos hän tutkintoa suorittamatta
eroaa korkeakoulusta ja sellaista todistusta pyytää .. 5,—

Näiden maksujen lisäksi tulee korkeakoulussa opintoja harjoittavan maksaa korvausta korkeakoulun käytössä olevissa laboratorioissa kulu-
tetuista aineista ja tarvikkeista (n. s. *laboratoriomaksu*) hallintokollegin
päättösten mukaan, samoin kuin suorittaa maksu opiskelijain terveyden-
huollon kustannuksia varten tai muihin edellä mainitsematta oleviin
tarkoituksiin sen mukaisesti kuin siitä erikseen on säädetty tai vastedes
säädetään.

*Yh. oppiainemaksu (kirjoittautumismaksu) täy-
dell. maksu n. 37,—
lab. maksu A-ol. 3,30 per lukukausi vain
notaarin tod. lausella.*

Kirjaamismaksu suoritetaan korkeakoulun kirjoihin otettaessa ja opintomaksu säädetyn lukukausi-ilmoittautumisen yhteydessä. Näiden maksujen suorittamisesta voidaan erikoistapauksissa myöntää helpotuksia; sitä on anottava syyslukukauden ilmoittautumisen yhteydessä. Jos anomus hylätään, on puuttuva maksu suoritettava kolmessa viikossa päätöksen tiedoksi saamisesta.

Opiskelijalle, joka varattomuutensa takia on saanut helpotusta lukukauden opintomaksusta, voi hallintokollegi, jos asianomainen sitä anoo, myöntää vastaavan helpotuksen myöskin sen lukukauden kuulustelmaksuista. Samoin voidaan sille, joka osoittaa nauttivansa tässä tarkoitettua helpotusta opintomaksun suorittamisesta, myöntää vastaava helpotus diplomityön tarkastusmaksusta.

Jo suoritettuja maksuja ei kuitenkaan anneta takaisin.

4. Käytännöllinen harjoittelu.

Diplomi-insinööri- ja arkkitehtitutkintojen vaatimuksiin sisältyy myös käytännöllistä harjoittelua. Tämän harjoittelun kokonaisaikamäärä tutkintotodistuksen saamista varten on: arkkitehtiosastossa kuusi kuukautta; rakennusinsinööriosaston rakennustekniikan ja maatalouden vesirakennuksen opintosuunnilla kuusi kuukautta; koneinsinööriosastossa kymmenen kuukautta; sähkötekniillisessä ja puunjalostusosastossa yhdeksän kuukautta; kemianosastossa kuusi kuukautta, vuoriteollisuusosastossa samoin kuusi kuukautta siihen luettuna myös korkeakoulujen järjestämän kesäharjoittelun aika; maanmittausosastossa kymmenen kuukautta, siihen luettuna myös korkeakoulun järjestämän kesäharjoittelun aika; teknillisen fysiikan osastossa kahdeksan kuukautta, josta kolme kuukautta konepajaharjoittelua.

Tutkintosäännön mukaisesti ovat osastokollegit antaneet harjoittelusta lähempiä ohjeita, jotka ovat osastojen ilmoitustauluilla ja korkeakoulun monisteissa „Harjoitteluvaatimukset ja -ohjeet”. Harjoittelun käytännöllisessä järjestelyssä avustaa harjoittelutoimisto.

5. Liikuntakasvatus.

Yhtenä osana teknillisen korkeakoulun opetusohjelmaan liittyy liikuntakasvatustoiminta. Tulevien insinöörien fyysillisen elinkelpoisuuden säilymisestä ja sen kehittymisestä opiskeluaikana huolehtii liikuntakasvatuksen erikoisopettaja yhdessä Polyteknikkojen Urheiluseuran kanssa. Käytännöllisten harjoitustuntien ja laajan kilpailutoiminnan lisäksi pyritään myös luentotilaisuuksilla selvittämään ja avartamaan opiskelijoille juuri niitä urheilun peruskäsitteitä, jotka oleellisesti liittyvät hänen opiskeluaikaansa ja myöhemmään toimintaansa yhteiskunnan palveluksessa.

V. OPETUSAINHEET.

YLEINEN OSASTO.

001. **Matematiikka I.** Fil. kandidaatti **Leino**, professori **Myrberg**,
fil. kandidaatti **Lehtosaari** suomeksi ja fil. maisteri
Fellman ruotsiksi.

Osastoilla F, R, Ko, S, P, Ke, V, M I vuosikursseilla.¹⁾

a) Luentoja 2 t.²⁾ syyslukukaudella.

Analyttisen taso- ja avaruusgeometrian sekä vektorialgebran alkeet.

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

b) Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Yhden muuttujan funktioiden differentiaalilaskenta. Kokonaisdifferentiaali. Kompleksiluvuista. Sovellutuksia.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 3 t. syyslukukaudella.

002. **Matematiikka II.** Fil. tohtori **Rikkonen**, professori **Myrberg**,
erikoisopettaja **N. N.** suomeksi ja fil. maisteri
Fellman ruotsiksi.

F, R, Ko, S, P, Ke, V, M I.

Luentoja 5 t. kevätlukukaudella.

Yhden muuttujan funktioiden integraalilaskenta. I ja II kertaluvun differentiaaliyhtälöistä. Potenssisarjoista.

Harjoituksia ja kertauksia 3 t. kevätlukukaudella.

Kurssikirja mat. I ja II:een. P. J. Myrberg, Differentiaali- ja integraalilaskennan oppikirja sekä luentomonisteet n:ot 10, 26 ja 87.

003. **Matematiikka III.** Fil. tohtori **Rikkonen**.

F, Kok, Kolv, Koln, S II. (M II vapaaeht.)

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I ja II.

1) Osastojen ja opintosuuntien lyhennysmerkinnät on esitetty sivulla 5. Vuosikurssit on merkitty I—IV samoin kuin opintosuunnitelmataulukossa.

2) t. merkitsee tuntia viikossa; ellei lukukautta mainita, jatkuvat luennot koko lukuvuoden.

Useamman muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Vektorianalyysi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kurssikirjat: Luentomoniste n:o 11 ja K. Väisälä: Vektorianalyysi, luvut I—IV.

004. **Matematiikka IV.** Fil. tohtori **Rikkonen.**

F, Koln, S II. (Kok. II vapaaeht.)

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I—III.

Vektorianalyysi (jatk.). Kompleksimuuttujan funktiot. Fourier'n sarjat. Osittaisdifferentiaaliyhtälöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssikirjat: K. Väisälä: Vektorianalyysi, luvut V, VI, VIII ja luentomoniste n:o 141.

Matematiikka V. Professori **Laasonen.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Esitiedot: Matematiikka I—IV.

005. F, S III. (Kok. III vapaaeht.)

Laplace-muunnos (syyslukukaudella).

006. F, Sh III. (Kok. III vapaaeht., Sv III valint.)

Ortogonaalikehitelmät, gammafunktio, Besselin ja Legendren funktiot (kevätlukukaudella).

007. **Matematiikka VI.** Professori **Laasonen.**

(F III ja IV, Sv III ja IV vapaaeht.)

Luentoja 2 t. ja harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Matematiikka I—V.

Vuorovuosina on kurssin sisältönä osittaisdifferentiaaliyhtälöiden jatkokurssi sekä variaatiolasku, integraaliyhtälöt ja tensorianalyysi matemaattisen fysiikan tarpeita silmälläpitäen.

008. A I. **Matematiikka Ia.** Fil. tohtori **Rikkonen.**

Luentoja 5 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Matem. I:stä a) kohta.

Differentiaali- ja integraalilaskennan alkeet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kurssikirja: K. Väisälä: Differentiaali- ja integraalilaskennan alkeet (täydennettynä luennoilla).

009. **Matematiikka III a.** Fil. tohtori **Rikkonen.**

R II (Ke II vapaaeht.)

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I ja II.

Useamman muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Fourier'n sarjat. Osittaisdifferentiaaliyhtälöt.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kurssikirjat: Luentomonisteet n:o 11 ja 141.

011. **Deskriptiivinen geometria.** Fil. maisteri **Rosenberg.**

F, R, Ko, S, P, V, M, A I.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Avaruuskuvion esittäminen yhden ja kahden kohtisuoran projektion avulla. Yleisen yhdensuuntaisprojektion määrittäminen. Pyöräh-dyspinnoista. Avaruuskuvioden leikkauskuvioista.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella, arkkitehtiosastolla 4 t.

012. **Perspektiivioppi.** Erikoisopettaja **N. N.**

A I. (Rt II vapaaeht.)

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Avaruuskuvion keskusprojektion teoriaa ja sen käytännölliset määrittämismenetelmät. Stereokuvaparin määrittäminen. Kollineaarisista kuvauksista.

Harjoituksia 5 t. kevätlukukaudella.

013. **Sovellettu matematiikka I.** Professori **Lokki** ja
fil. lisensiaatti **Taari.**

F, R, Ko, S, P, Ke, V, M I.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Determinantit. Lineaaristen yhtälöryhmien ratkaisu. Yhtälöiden numeerinen ratkaisu. Interpolatio. Nomografiaa.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

014. **Sovellettu matematiikka II.** Professori **Lokki.**

F, R, Ko, S, M II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I—II ja sovellettu matematiikka I.

Lineaariset transformaatiot. Matriisilasku. Ominaisarvotehtäviä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

015. **Sovellettu matematiikka III.** Professori **Lokki.**

F, R, Sv, M III, Sh III (vaihtoehtoinen) (Kok, Kolv, Koln, vapaaeht.)

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I—II ja sovellettu matematiikka I—II.

Elektronikoneiden loogiset toiminnot. Matematiikkakoneiden ohjelmointi. Algol. Boolean algebraa.

Numeerinen derivointi ja integrointi, approksimaatioteoriaa, differentiaaliyhtälöiden numeerista ratkaisemista.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

016. **Sovellettu matematiikka IV.** Professori **Lokki.**

R II, F, Kok/m, v. Kot, Sh, P, Ke, V, M III, (Kok/k, 1, s. Kolv, Koln, Sv vapaaeht.)

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I—II.

Todennäköisyyslaskun peruskäsitteet, tilastomatematiikan peruskäsitteet ja tilastollisten oletusten testaus, regressio- ja varianssi-analyysi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

017. **Sovellettu matematiikka V.** Professori **Lokki.**

Kot, Kok/m, v, Ke, V, P III (Kok/k, 1, s, Kolv, Koln III vapaaeht.)

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Sovellettu matematiikka IV.

Laadunvalvonnan ja koesuunnittelun tilastomatematiikasta menetelmistä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

018. **Sovellettu matematiikka VI.** Professori **Lokki.**

F IV (Sv IV vapaaeht.)

Luentoja 2 t. (harjoitukset mukana) syyslukukaudella.

Esitiedot: Sovellettu matematiikka IV ja matematiikka I—V a.

Satunnaisprosessit. Stationääristen prosessien teoriaa sovellettuina.

020. **Fysiikan peruskurssi.** Dipl. insinööri **Ranta.**

A I.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleisen fysiikan suppea peruskurssi arkkitehtiosaston oppilaille.

021. **Fysiikka I.** Professori **Korhonen**, fil. tohtori **Vihinen** ja apulaisprofessori **N. N.** suomeksi sekä fil. tohtori **Fedosow** ruotsiksi.

a) Professori **Korhonen**.

F, S I, II.

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laaja sähköoppi. Fysikaalisten laskutehtävien ratkaisua. Oppikirjana suositellaan: Sears: Principles of Physics I—III, N. Fontell: Termodynamiikka, Henry E. Duckworth: Electricity and Magnetism.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia 1 t. kahden lukukauden aikana sekä harjoitustöitä:

F 4 t. kahden lukukauden aikana (n. 30 harjoitustyötä)

S 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 22 harjoitustyötä)

b) Apulaisprofessori **N. N.**

Kot, Ke, P, V I, II.

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi kemiallinen termodynamiikka. Oppikirjana suositellaan: Sears-Zemansky: University Physics, N. Fontell: Termodynamiikka.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia kuten kohdassa a). Harjoitustöitä:

Ke 4 t. kahden lukukauden aikana (n. 30 harjoitustyötä)

Kot, P, V 2 t. kahden kuukauden aikana (n. 22 harjoitustyötä)

c) Apulaisprofessori **N. N.**

Ko I, II. (paitsi Kot)

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi teknillinen termodynamiikka. Oppikirjana suositellaan: Sears-Zemansky: University Physics, N. Fontell: Termodynamiikka.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia kuten kohdassa a). Harjoitustöitä:

Ko 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 22 harjoitustyötä)

d) Apulaisprofessori **N. N.**

R, M I.

Luentoja 5 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi. Oppikirjana suositellaan: Sears-Zemansky: University Physics.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia kuten kohdassa a). Harjoitustöitä:

R, M 2 t. yhden lukukauden aikana (n. 12 harjoitustyötä)

022. **Fysiikka II.** Professori **Korhonen**.

Sv II. (Sh II vaihtoehtoinen)

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Fysikaalisten ilmiöiden atomaarista teoriaa. Kaasujen ja kiinte-

den aineiden atomaarinen rakenne. Atomin elektronikuorien rakenne kvanttifysiikan pohjalta. Valon emissio ja absorptio. Röntgensäteily ja sen hyväksikäyttö. Atomitutkimukseen käytettyjen laitteiden teoriaa. Ytimien systematiikka ja stabiilisuus. Ytimeistä lähtevä säteily. Neutronien vaikutus aineeseen. Ydinreaktioista, erikoisesti fissio ja fuusio. Ydinmallit. Reaktorifysiikan peruskäsitteitä.

Laskuharjoituksia 1 t.

Oppikirjana suositellaan: Pekka Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka.

023. **Fysiikka III.** Apulaisprofessori **N. N.**

F II. (Sh II vaihtoehtoinen)

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Termodynamiikan perusteet. Atomi- ja ydinfysiikkaa. Oppikirjoina suositellaan: Fontell: Termodynamiikka; Zemansky: Heat and Thermodynamics; Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka; Finkelburg: Einführung in die Atomphysik; Semat: Introduction to Atomic and Nuclear Physics.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

029. **Meteorologia.** Fil. tohtori **Rossi.**

Koln II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Lyhyt katsaus yleiseen ilmatieteeseen. Lentäjän ilmatieteen perusteet.

031. **Mekaniikka ja lujuusoppi I.** Erikoisopettaja **N. N.**

Kot, P, Ke, V I, II.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella sekä 3 t. syyslukukaudella.

Mekaniikan ja lujuusopin suppea peruskurssi.

Harjoituksia 2 t.

Mekaniikka II. Professori **Stenij.**

032. **F, R, Kok, Kolv, Koln, S I.**

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t.

Statiikka. Voimasysteemien samanarvoisuus ja redusoiminen. Jäykän kappaleen tasapaino. Tasovoimasysteemit. Graafinen statiikka. Köysimonikulmio. Köysikäyrä. Leikkausvoima ja taivutusmomentti. Tasoristikot (leikkausmenetelmät ja Cremonan voimakuvio). Avaruusvoimasysteemit. Kitka.

033. R, Kok, Kolv, Koln II.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.
Harjoituksia 2 t.

Dynamiikka. Mekaniikan peruskäsitteet. Dimensiot ja yksiköt. Partikkelin mekaniikka. Työ ja energia. Konservatiivinen voimakenttä. Partikkelin sidottu liike.

Kinematiikka. Jäykän kappaleen nopeus ja kiihtyvyys, erik. tasoliikkeessä. Partikkelin relatiivinen liike.

Systeemimekaniikka, erik. jäykän kappaleen kinetiikka. Liikepaljouslait. d'Alembertin periaate. Virtuaalisten töiden periaate. Hitausmomentit. Jäykän kappaleen translaatio, rotaatio, tasoliike, palloliike. Heilahdusliike. Sysäys.

034. **Mekaniikka IIa.** Professori **Stenij.**

F, S II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Luentosarjan 033 lyhyempi rinnakkaiskurssi F- ja S-osastoa varten.

035. **Mekaniikka III.** Professori **Stenij.**

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Analyttistä mekaniikkaa. Mekaniikka II:n vapaaehtoinen jatkokurssi.

036. **Hydro- ja aeromekaniikka.** Professori **Niskanen.**

Kok/k, l, s, Kolv, Koln III.

Luentoja 4 t. suomen kielellä.

Nesteiden ja kaasujen ominaisuuksia. Tasapainoyhtälöt. Paine-keskipiste. Stabiilisuus. Kiertokeinunta.

Ideaalisten nesteiden liikeyhtälöt. Bernoullin yhtälö ja sen sovellutuksia. Jatkuvuusyhtälö. Paineen ja nopeuden mittaaminen. Sirkulaatio. Potentiaalivirtaus ja sen sovellutuksia. Potentiaalivirtaus kompleksimuuttujan funktioilla esitettynä. Kutta-Zhukovskin lause. Pyörreliike. Impulssilauseet. Kaarevat putket ja putkien poikkipinnan muutokset. Siipihila. Potkuri- ja radiaaliturpiinit. Mallinlakeja.

Todellisen nesteen virtauksen laskemisperusteet. Navier-Stokesin differentiaaliyhtälöt. Rajakerrosteoria. Laminaari- ja turbulenssivirtaus. Vastuskertoimen määrittäminen putkivirtaukselle ja levyille.

Sirkulaatioteorian soveltaminen potkuriin.

041. **Lujuusopin ja rakennusstatistiikan perusteet.**

Dipl. insinööri **Parland.**

R II.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Jännitykset ja muodonmuutokset. Yksinkertaiset rasitukset: veto, puristus, leikkaus, taivutus, vääntö ja nurjahdus. Yhdistetyt rasitukset. Palkin taipumaviiva.

Harjoituksia 2 t.

Lujuusoppi II. Professori Niskanen.

042. F, Kok, Kolv, Koln, S I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Suppea esitys lujuusopin alkeista, erityisesti valmistuksena kone-elinten opetusta varten.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

043. F, Kok, Kolv, Koln II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Tasojännitys- ja muodonmuutostila. Suoran ja kaarevan sauvan rasitukset. Staattisesti määrätty ja epämääräiset rakenteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

044. Lujuusoppi III. Professori Niskanen.

F, Kok, Kolv, Koln II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Korkeampaa kimmoteoriaa. Kuorirakenteiden teorian alkeita. Värähtelydynamiikkaa. Plastisiteetti- ja murtoteoriaa.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

045. Lujuusoppi IV. Professori Niskanen.

Kok/k, Kok/m, Koln IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Lujuusopin erikoiskurssi vuosittain vaihtuvista aiheista; aiheet ovat joka toinen vuosi, 1962—63 jne., metallitekniillisiä, jolloin kurssi on yhteinen metallitekniillisen linjan III ja IV vuosikursseille. — Kuoriteoriaa.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Sovellettu geologia. Fil. kandidaatti Laiti.

046. M I. Maanmittausosaston tarpeisiin sovellettu geologian ja mineralogian kurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: syyslukukauden kertaukset kemiassa.

Mineraali-, kivilaji- ja maalajioppia sekä tärkeimmät geologiset ilmiöt.

Oppikirjoina: I. Laitakari: Kiviopas; P. Eskola: Kidetieteen, mineralogian ja geologian alkeet; M. Sauramo: Jääkaudesta nykyaikaan (siv. 1—99).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Tavallisimpien mineraalien, kivilajien ja maalajien määräämistä. Retkeilyjä.

047. A I. Arkkitehtiosaston tarpeisiin sovellettu geologian ja mineralogian kurssi.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mineraali- ja kivilajioppia sekä arkkitehtiosaston tarpeisiin soveltuvia osia yleisestä geologiasta.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Teknillisesti käyttökelpoisten kivilajien ja niiden mineraalien määrittämistä. Retkeilyjä.

051. **Ammattiopirustus.** Dipl. insinööri **Nuutila.**

R I.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Ammattiopirustustaidon kehittämistä rakennusinsinööriolosaston tarpeita silmälläpitäen.

052. **Koneenpiirustus.** Dipl. insinööri **Pere.**

a) F, Ko, S, P, V I.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Koneenpiirustuksen tarkoitus ja sen käyttämät kuvaamisen menetelmät. Piirustusten mitoitus ja Suomen piirustusstandardit. Piirustuskoneet ja -välineet. Piirustusten jäljentäminen. Lyhyt katsaus tärkeimpiin kansainvälisiin ja eräisiin ulkomaisiin piirustusstandardeihin ja -suosituksiin.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

b) Ke I.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Luentoja 2 t. ja harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

053. **Kone-elinopin perusteet.** Dipl. insinööri **Huhtamo.**

Ke, V II.

Luentoja 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoitukset edellyttävät, että lujuusoppi II (042) tai mekaniikka ja lujuusoppi I (031, kevätlukukausi) on kuunneltu ja koneenpiirustus (052) suoritettu.

Paineastiat. Suppea esitys tärkeimpien kone-elimien konstruoinnista.

Kirjallisuutta: Moniste n:o 139. Tekniikan käsikirja I, jakso: Koneelimet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruointia.

054. **Kone-elinoppi.** Dipl. insinööri **Huhtamo.**

F, S II.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: 031 tai 042 sekä 052.

Lujuusopin sovellutuksia erityisesti sähköteknillisen osaston tarpeita silmällä pitäen. Kiinteät ja joustavat liitokset. Akselit, kytkimet ja laakerit. Voimansiirtoelimet.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruoinista.

055. **Kone-elimet I.** Professori **Wuolijoki.**

Ko, P II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoitukset edellyttävät, että lujuusoppi I (042) on kuunneltu ja koneenpiirustus (052) suoritettu.

Lujuusopin sovellutuksia silmälläpitäen koneenrakennuksessa esiintyviä tapauksia; paineastiat, maakattila, laivakattila; ruuvi-, kiila-, niitti-, liima-, hitsaus-, puristus- ja kutistusliitokset; jouset.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kone-elimien konstruoinista.

Kirjallisuutta: Paineastioita koskevat asetukset ja päätökset. M. ten Bosch: Berechnung der Maschinenelemente. Monisteet n:o 139, 152.

056. **Kone-elimet II.** Professori **Wuolijoki.**

Ko, P II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Akselit, kytkimet, laakerit; hammaspyörät, kitkapyörät, hihnat ja köydet, hihnapyörät, jarrut; kone-elimet, joita käytetään painojen nostamiseen; kampiliike, kiertokanki, kampi, epäkesko, sylinteri, mäntä, ristikkappale, vauhtipyörä; putket, venttiilit, tiivisteet.

Harjoituksia 5 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruoinista, koneenrakentajat kirjoittavat harjoitusaineen.

Mekaaninen teknologia. Dipl. insinööri **Kilpi.**

066. I. F, R, Ko, S, P, V I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Koneen- ja ammattiopirustus.

Tavallisten metallien ja metalliseosten valmistus, ominaisuudet ja lämpökäsittely. Aineenkoetuksen perusteet. Sievistys- ja pinnan-suojelukeinot. Yhteenliittäminen. Mittaus-, merkitsemis- ja kiinnitysvälineet.

Kurssikirja: Moniste n:o 145.

067. II. F, Ko, S, P, V II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallien valaminen. Muovaava työstö. Lastuava työstö.

Kurssikirja: Moniste n:o 146.

071. **Epäorgaanisen kemian peruskurssi.** Lehtori **Pekkarinen.**

A I.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kurssi vastaa osia oppikirjasta A. Talvitie: Epäorgaaninen kemia sekä orgaanisen kemian alkeet.

072. **Kemian peruskurssi.** Lehtori **Pekkarinen.**

R, Kok, Kolv, Koln, S, M I.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kemian peruskurssi silmälläpitäen tärkeimpiä teknillisiä sovelluksia.

Kurssi vastaa oppikirjaa: A. Talvitie: Epäorgaaninen kemia sekä orgaanisen kemian alkeet.

Kertauksia 1 t. syyslukukaudella.

073. **Epäorgaaninen kemia I.** Lehtori **Pekkarinen.**

Ke, F, Kot, P, V I, II.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi vastaa epäorgaanista osaa oppikirjasta A. Talvitie, Epäorgaaninen kemia sekä orgaanisen kemian alkeet.

Kertauksia 2 t. syyslukukaudella.

Teknillisen fysiikan osaston, puunjalostusosaston puun mekaanisen teollisuuden ja koneinsinöörioston tekstiiliteollisuuden opintosuunnan oppilaille laboratorioharj. töitä.

074. **Rakennusaineoppi.** Dipl. insinööri **Wäänänen.**

A II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Lahosuojat-aineet, metallien korroosio, kosteuden eristysaineet, lasi- ja muovituotteet, maaliaineet, rappauslaastit ja liimat.

075. **Rakennusainekemia.** Dipl. insinööri **Sneck.**

R I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusaineiden valmistuksen, käytön ja kestävyyskemian.

Harjoitukset: Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

076. **Orgaanisen kemian peruskurssi.** Apulaisprofessori **Gripenberg.**

F I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Orgaanisen kemian tärkeimmät teoriat ja tutkimusmenetelmät. Tärkeimpien orgaanisten aineluokkien käsittely. Kurssi vastaa osia oppikirjasta: Toivonen: Orgaaninen kemia.

077. **Orgaaninen kemia I. Apulaisprofessori Gripenberg.**

Ke, P, Kot I, II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja 3 t. syyslukukaudella.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Orgaanisen kemian peruskurssi kemian ja puunjalostusosastoille sekä kone-insinööriosaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnalle.

Orgaanisen kemian tärkeimmät teoriat, reaktiot, aineluokat ja nimitystavat. Orgaanisissa töissä käytetyt työmenetelmät ja -välineet. Kemiallisen kirjallisuuden käyttäminen.

Kurssi vastaa oppikirjaa: Smith, Organisk kemi tai Wood and Holliday, Organic Chemistry, sekä osia teoksista: Vogel, A Textbook of Practical Organic Chemistry ja Gatterman, Die Praxis des organischen Chemikers.

Kertauksia 1 t. syyslukukaudella.

078. **Analyyttinen kemia I. Dosentti Jäntti.**

Ke, Pk, Pa I, II.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Tutkintovaatimukset: Osia teoksista: Treadwell—Hall, Analytical Chemistry I ja Kolthoff—Sandell, Textbook of Quantitative Inorganic Analysis.

Kertauksia 3 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitustoina tehdään kvalitatiivisia puolimikroanalyysijä ja kvantitatiivisia analyysijä.

Kansantalous. Professori Jaskari.

081. **I. Kansantaloustiede (peruskurssi).**

R, Kok, Kolv, Kot, S, P, M II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kansantaloustieteen peruskäsitteet. Kulutus. Tuotanto. Tulon ja kaantuminen. Kansantulo.

Kurssikirja: P. Nyboe-Andersen — Bjarke Fog — Paul Winding: Kansantaloustiede.

082. **II. Kansantaloustiede (jatkokurssi).**

Kok, Kolv, Kot, S, P, M II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I.

Hinnanmuodostus. Raha ja luotto. Kansainvälinen kauppa. Suhdannevaihtelut.

083. III. *Yleinen talouspolitiikka.*

Rm IV; Kot, M III; (Kok/v, s, Kolv, P III vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I.

Talouspolitiikan tavoitteen asettelu. Yleinen talouspolitiikka ja elinkeinopolitiikka. Finanssi- ja rahapolitiikka. Tullit ja subventiot.

084. IV. *Teollisuuspolitiikka.*

Kot III; (Kok/v, s, Kolv, P III vapaaeht.).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Teollisuuden kehitysvaiheet, erityisesti Suomessa. Maamme jatkuvan teollistumisen edellytyksistä. Teollisuuspolitiikan tavoitteet ja välineet.

Luettavaksi suositellaan: Kovero: Teollisuus ja teollisuuspolitiikka; Nyboe-Andersen: Ulkomaantalous; Vilppula: Vientikauppa.

085. V. *Sosiaalipolitiikka.*

(Kok/v, Kolv, Kot, P IV vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Työväenkysymyksen syntyminen. Työväensuojelu. Työmarkkinat ja työttömyyspolitiikka. Sosiaalivakuutus. Yhteiskunnallinen huolto. Väestöpolitiikka.

Luettavaksi suositellaan: Sosiaalinen lainsäädäntö ja toiminta Suomessa.

086. VI. *Maankäyttöoppi.*

M III; (Rm IV, vapaaeht.).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Maan käyttö eri tarkoituksiin. Maanomistus- ja hallintasuhteet, niihin kohdistuva politiikka.

091. **Venäjänkieli.** Fil. maisteri **Joensuu.**

I. *Alkeiskurssi*; 3 t.

Oppikirja: N. Åström—C. Gyllenbögel: Venäjän kielen alkeiskirja, I—XVI, kpleet 1—6. Kielioppia. Kirjoituksia ym. oppikirjaan liittyvää.

II. *Jatkokurssi*; 3 t.

Oppikirja: N. Åström—C. Gyllenbögel: Venäjän kielen alkeiskirja, kpleet 23—54. Kielioppia. Kirjoituksia.

092. **Saksankieli.** Fil. tohtori **Römer.**

Opetuskieli saksa, alkeisryhmässä osittain suomi.

I. *Alkeiskurssi*; 2 t.

II. *Jatkokurssi*; 2 t.

Keskustelua jonkin käytännöllisiä tarpeita varten sovelletun tekstin perusteella.

III. *Ylin ryhmä*; 2 t.

Keskustelua opiskelijoiden (mahdollisesti) itse valitsemista aiheista.

094. **Ranskankieli.** Fil. lisensiaatti **Ahtiluoto.**

I. *Alkeiskurssi.*

Ei esitietoja.

Oppitunnit: 2 t.

Oppikirja: G. Mauger: Cours de langue et de civilisation françaises I.

II. *Jatkokurssi.*

Esitiedot: 28 ensimmäistä kappaletta teoksesta G. Mauger: Cours de langue et de civilisation françaises I.

Oppitunnit: 2 t.

Luetaan Mauger'n oppikirjaa kappaleesta 29 eteenpäin. Käännös-harjoituksia.

III. *Ylempi kurssi.*

Esitiedot: Oppikoulun 3-vuotinen kurssi.

Oppitunnit: 2 t. mahdollisuuksien mukaan ranskankielellä.

Oppikirja määrätään opiskelun alussa.

096. **Englanninkieli.** Fil. kandidaatti **Renkonen.**

Alin kurssi.

2 t. kullakin ryhmällä.

Oppikirja: T. F. Mustanoja—Elsa Vuorinen: „Englantia aikuisille”. Alkeiskurssin yhteydessä käsitellään siihen kuuluva kielioppi. Keskusteluharjoituksia luettujen kappaleitten johdosta.

Jatkokurssi.

2 t. kullakin ryhmällä.

Oppikirjat: „Reader's Digest”; Erik Erämetsä—Roland Carter: A Course in spoken English; Inez Torgny: „A Boy in America”. Tekstin yhteydessä kielioppia tarpeen mukaan. Pääasiana pidetään englannin-kielistä keskustelua, minkä vuoksi oppilaat on jaettu pieniin ryhmiin aikaisemman opiskelun perusteella.

Ylin kurssi ja keskusteluryhmät:

2 t. kullakin ryhmällä.

Oppikirjat: Hakulinen—Sipilä Norko-Turja: ”A Collection of Exercises”, ”Time”, ”Life”, ”Saturday Evening Post”, ja erilaatuisia

tekstejä. Opetuskieli englanti. Keskusteluryhmissä keskustelua opiskelijoiden valitsemista aiheista sekä kirjoitusharjoituksia.

099. Liikuntakasvatus. Voimistelunopettaja Aroniemi.

A. Voimistelu.

Harjoituksia 18 t.

B. Urheilu.

Harjoituksia 18 t.

Kilpailulajeina: yleisurheilu, suunnistus, hiihto, maastojuoksu, uinti, voimistelu, sisähypyt ja palloilu.

Yleisluennot liikuntakasvatuksen peruskäsitteistä sekä valmennusluennot eri urheilumuotojen harrastajille aina jokaisen harjoituskauden alkaessa.

100. **Suullinen esitystaito.** Logonomi **Aho.**

Suullinen esitystaito. Kokoustekniikka. Neuvottelutaito.

2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Matematiikan lisensiaattikurssi.

Lukuvuonna 1963—64 pidetään matematiikan lisensiaattikurssi, joka on tarkoitettu varsinaisesti niille tekniikan lisensiaattitutkintoa suorittaville dipl. insinööreille, joilla yhtenä aineena on matematiikka. Esitietoina edellytetään diplomitutkinnon kurssien Matematiikka I—V hyvä hallitseminen; eräiden osastojen insinöörien kohdalla riittävät kurssit Matematiikka I—IV. Edellämainittujen insinöörien lisäksi voidaan kurssia kuuntelemaan ottaa erikoistapauksissa ja kohtuullisen osanottajamäärän sallimissa rajoissa myös muita dipl. insinöörejä sekä valmistumisvaiheessa olevia tekniikan ylioppilaita.

Kurssia johtaa prof. **Laasonen**.

Syyslukukaudella 1963 kurssi käsittää luentoja 4 t. viikossa, kevätlukukaudella 1964 seminaariluentoja ja tutkimustehtävien selostuksia 4 t. viikossa. Tämän lisäksi edellyttää kurssin seuraaminen viikottaisten harjoitustehtävien sekä kevätlukukaudella myös osanottajille jaettavien yksilöllisten tutkimustehtävien suorittamisen johdosta kotityötä.

Lukuvuonna 1963—64 kurssi keskittyi analyysin tärkeimpien alojen käsittelyyn mitallisten avaruuksien teorian tarjoamalta yhdenmu-
kaisu- ja

TEKNILLISEN FYSIIKAN OSASTO.

701. **Teknillinen fysiikka I.** Professori **N. N.**

F III. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Valittuja kohtia klassillisesta teoreettisesta fysiikasta erityisesti teknillisiä sovellutuksia ja kiinteän olomuodon fysiikkaa silmälläpitäen.

Oppikirjoina suositellaan: Joos: Theoretical Physics, Slater-Frank; Introduction to Theoretical Physics, Weizel: Lehrbuch der theoretischen Physik; Kittel: Solid State Physics.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

702. **Teknillinen fysiikka II.** Professori **N. N.**

F IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kiinteän olomuodon, erityisesti puolijohteiden fysiikkaa.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella, laboratoriotöitä vastaten n. 5 viikkotunnin työmäärää syys- ja kevätlukukaudella.

Seminaarisarja 2 t. kevätlukukaudella aihepiirinä lähinnä kiinteän olomuodon fysiikka.

703. **Ydinfysiikka.** Professori **Jauho.**

F III. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Ydinfysiikan perusteet. Oppikirjana suositellaan: Halliday: Introductory Nuclear Physics; Kaplan: Nuclear Physics.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

704. **Reaktorifysiikka.** Professori **Jauho.**

F IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Reaktorifysiikan perusteet. Oppikirjoina suositellaan: Murray: Nuclear Reactor Physics; Glasstone and Edlund: The Elements of Nuclear Reactor Theory.

Harjoituksia 5 t. syyslukukaudella.

706. **Reaktoritekniikka.** Tekn. lisensiaatti **Regnell.**

F IV. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Reaktoritekniikan perusteet. Materiaalikysymykset. Lämmönsiirto. Säteilysuojaus. Reaktorin säätö. Reaktorityypit. Reaktorivoimalaitokset.

Harjoituksia 5 t. kevätlukukaudella.

707. **Elektroniikka I.** Tekn. tohtori **Kohonen.**

F II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Elektronifysiikkaa. Elektroniputket. Lineaariset vahvistimet. Takaisinkytkentä. Oskillaattorit. Epälineaariset toiminnat. Kohina. Elektroniikan komponenteista. Esimerkkejä elektronisista piireistä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

708. **Elektroniikka II.** Tekn. tohtori **Kohonen.**

F III. Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Ionisaatioon perustuvat toiminnat. Puoli-johteiden teoriaa. Puoli-johdediodit. Transistorit. Transistoripiirit. Transistorikohina. Valosähköiset komponentit. Ohjatut tasasuuntajat. Katsaus erikoisiin elektroniisiin laitteisiin. Esimerkkejä teollisista elektronisista konstruktioista.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella. Konstruktio työ.

709. **Röntgenfyysiikka.** Dosentti **Rautala.**

F IV, Vm III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Röntgendiffraktion ja kristallografian perusteet. Kiteisen aineen tutkiminen röntgendiffraktiolla. Valittuja kohtia kirjasta B. D. Cullity: Elements of X-Ray Diffraction. Muuta sopivaa kirjallisuutta: W. H. and W. L. Bragg: The Crystalline State I—III, A. Klug: X-Ray Diffraction Procedures.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella, 2 t. laboratoriotöitä kevätlukukaudella.

710. **Tietokonetekniikka.** Tekn. tohtori **Kohonen.**

F IV, S IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Analogiakoneet. Lukujärjestelmät ja koodit. Ohjelmointi. Boolean algebraa. Loogiset piirit. Aritmeettiset operaatiot. Muistit. Ohjauspiirit. Tietojen syöttö ja tulostus. Tietokoneen toiminnallinen synteesi. Esimerkkejä tietokoneista ja muista digitaalisista laitteista. Digitaalinen säätö.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

711. **Kojeenrakennus.** Dipl. insinööri **Huhtamo.**

F III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kojeenrakennuksen raaka-aineet, valmistusmenetelmät, työstökoneet, työkalut ja mittausvälineet. Toleranssioppia. Tavallisimmat rakenne-elimet, niiden toiminnallinen ja valmistusteknillinen muotoilu. Mittari-, säätäjä- yms. erikoisratkaisuja.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

713. **Kvanttimekaniikka.** Professori **Jauho.**

F III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kvanttimekaniikan perusteet. Oppikirjana suositellaan: Schiff: Quantum Mechanics (valittuja kohtia). Mandl: Quantum Mechanics.
Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

714. **Säteilykemia.** Dipl. insinööri **Uhlenius.**

F III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Radioaktiiviset hajoamissarjat. Radioisotooppien fysikaalis-kemialliset ominaisuudet mikroväkevyyksissä. Radioisotooppien valmistus, eristäminen ja puhdistus. Tärkeimmät keinotekoiset radioaktiiviset alkuaineet. Merkkiainetekniikka ja sen käyttö fysikaalisessa ja analyttisessä kemiassa. Aktivointianalyysi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

715. **Prosessitekniikka.** Erikoisopettaja **N. N.**

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Opetusaineen sisällöstä ilmoitetaan erikseen.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

713. **Optiikka.** Tekn. tohtori **Arvola.**

Optisten systeemien laskeminen. Optisten kojeiden suunnittelu. Optisen teknologian perusteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

RAKENNUSINSINÖÖRIOSASTO.

101. Sovellettu geologia. Fil. tohtori **Soveri**.

R I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tärkeimmät geologiset ilmiöt ja pääkohdat Suomen maa- ja kallio-perän rakenteesta ja laadusta huomioonottaen erityisesti rakennusteknilliset näkökohdat.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Maalajien sekä tavallisimpien kivilajien ja mineraalien määrittämistä ja niiden ominaisuuksien selvittämistä (siinä määrin kuin se on mahdollista ilman laboratoriota).

Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka. Professori Helenelund.

102. I. R II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Maalajien geoteknilliset ominaisuudet, etenkin lujuus ja muodonmuutos. Maanpaineteoria. Kantavuus- ja vakavuusanalyysi. Jännitysten jakaantuminen maapohjassa. Painumisanalyysi. Suotovirtaus ja hydrauliset murtumisilmiöt.

103. II. R III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Pohjatutkimusmenetelmät. Perustamisen menetelmät. Perustamistöiden suoritus, tukiseinät ja työpadot. Maapohjan ja perustuksen vahvistaminen. Erikoisperustukset.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

104. III. Ra IV, Rb IV, Rc IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Sullonnan vaikutus maalajien geoteknillisiin ominaisuuksiin. Maapatojen, tiepenkereiden ja luiskien vakavuus.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Luentomonisteet N:o 137 ja 143. Luettavaksi lisäksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Brinch Hansen—Lundgren: Hauptprobleme der Bodenmechanik. Terzaghi—Peck: Soil Mechanics in Engineering Practice. Bachus: Grundbaupraxis. Maapatotöiden suoritus- ja valvontaohjeet.

Huom. Kurssi 104 alkaa syyslukukaudella 1964.

105. **Huoneenrakennusoppi. Arkkitehti Lieto.**

R II, III; Kok/s III; Vk IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Rakennusinsinööriosastolla myös kevätlukukaudella 1 t.

Perustukset, seinä-, vesikatto- ja välikattorakenteet. Portaat. Palomuurit, savupiiput sekä ikkuna- ja ovirakenteet.

Harjoitukset: Rak.ins.osastolla II kurssilla kevätlukukaudella ja III kurssilla syyslukukaudella 3 t, muilla osastoilla kevätlukukaudella 4 t.

109. **Koneoppi. Dipl. insinööri Härkönen.**

R III.

Luennot: 2 t. suomen kielellä.

R IV.

Luennot: 3 t. suomen kielellä.

Tärkeimmät rakennuskoneissa käytetyt kone-elimet.

Voimakoneet: dieselmoottorit ja sähkömoottorit. Kaivu- ja maansiirtokoneet, tiivistyskoneet, kiviaineksen-, betonin- ja asfaltinpäällysteiden käsittely ja valmistuskoneet, paineilmakoneet, nosturit ja pumput sekä liikkuvien siltojen ja lossien koneistot.

Kirjallisuutta: Rakennuskoneet (1955), Garbotz: Baumaschinen und Baubetrieb I (1957) ja II (1958), Nichols: Moving the earth (1955).

Rakennusstatiikka. Professori Ylinen.

111. I. R, Koln III. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Vaikutusviivat. Staattisesti määrätty palkit. 3-nivelkaari. Staattisesti määrätty ketjuriippusilta, Ristikon virtuaalisen työn yhtälö. Staattisesti määräämättömän ristikon ratkaisu siirtymillä ja muodonmuutostyön minimisäännön perusteella. Täysien rakenteiden virtuaalisen työn yhtälö. Staattisesti määräämättömän palkin ratkaisu siirtymillä ja muodonmuutostyön minimisäännön perusteella. Jatkuva palkki. Cross'in momentintasausmenetelmä. Nivel- ja jäykkäkantaiset kehät ja kaaret. Rengaskehä.

Kirjallisuutta: S. Timoshenko—D. H. Young: Theory of structures, Jalmar Castrén: Rakenteiden statiikka, A. Ylinen: Kimmo- ja lujuusoppi.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

112. II. Rt IV. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Valittuja osia seuraavista aiheista:

Yhdistetyt kehät. Kiintopistemenetelmä. Aksiaalisesti kuormitettu jatkuva palkki. Kimmoisilla tuilla oleva jatkuva palkki. Kimmoisella alustalla oleva palkki. Pöimurakenteet. Laatta. Kuoriteorian perusteita. Plastisiteettiteoriaa. Epälineaarista muodonmuutoslakia noudattavien rakenteiden ratkaisemisesta. Rheologian perusteita.

Kirjallisuutta: R. Guldán: Rahmentragwerke, G. Kani: Mehrstöckige Rahmen mit verschieblichen Knoten, J. Born: Faltwerke, K. Girkmann: Flächentragwerke, W. Flügge: Stresses in shells, B. G. Neal: The plastic methods of structural analysis.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella. Syys- ja kevätlukukaudella yhteensä 20 t. laskuharjoituksia.

Sillanrakennusoppi. Professori Kivisalo.

Yleiskurssi.

I. R III. Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Puusillat. Kivisillat. Teräsbetoniset palkki- ja laattasillat. Teräksisten siltojen konstruktiiiset perusteet. Teräksiset levykannattajasillat. Siltojen telinerakenteet.

Kirjallisuutta: O. Hannelius: Luentomoniste „Puusillat”. B. Kivisalo: Luentomoniste: „Terässillat”.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

131. II. Rd III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Staatistisesti määrättyjen siltaristikoiden teoria.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella

132. II. Rt IV. luentoja 2 t. suomen kielellä kevätlukukaudella.

Valittuja osia sillanrakennusopista.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella, 2 t. kevätlukukaudella.

Huoneenrakennustekniikka. Professori Kuuskoski.

Yleiskurssi.

141. I. R II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Rakennusaineiden yleiset ominaisuudet: kimmoisuus, plastisuus, muodonmuutos, lujuus, jännitys, varmuus. Aineenkoetus. Teräs, metallit, puu. Luonnonkivet, tiilet, sideaineet, laasti, muuraus. Betoni ja kevytbetoni.

142. II. R III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Betonin ja teräsbetonin teoria klassillisen menetelmän mukaan. Talonrakennusten kantavat betoni- ja teräsbetoni- sekä puu- ja teräsrakenteet. Lämmön ja kosteuden eristämisen perusteet.

Harjoituksia 2 t. Lisäksi betonikurssi.

Erikoiskurssi (1963 syyslukuk. alusta alkaen).

143. III. Rt IV. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Betonin ja teräsbetonin teoria plastisuusteorian mukaan. Lämmön ja kosteuden eristäminen (jatkokurssi). Äänen eristäminen ja rakennusakustiikka. Teräksillä jäykistetyt tiilirakenteet, esijännitetty betoni, elementtirakentaminen. Rakennuksen rungon valinnasta.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Tien- ja rautatienrakennusoppi ynnä maarakennus.

Professori **Savolainen.**

Yleiskurssi.

151. I. Rt III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rautatienrakennus. Rautateistä, liikenneteknilliset kysymykset, rakennusteknilliset määräykset, taloudellinen ja teknillinen tutkimus sekä rakennustyöt.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

153. III. Rt III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rautatienrakennus. Rautatien päällysrakenne, erinäiset laitteet ratalinjalla ja ratapihan sekä radan kunnossapito.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

154. IV. R IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tien- ja kadunrakennus. Sorapäällysteet, kesä- ja talvikunnossapito sekä kunnossapitokoneet ja -välineet, kestopäällysteiden erikoiskohtia.

Lentokentät ja reitit. Lentokenttien suunnittelu ja rakentaminen.

Kirjallisuutta: VR, Junaturvallisuussääntö, Ohjeet normaalisten raitin koneellista tutkimusta, kiskotus- ja sorastustyön suorittamista sekä kunnossapitoa varten, R. Hanker, Eisenbahnoberbau, W. Müller, Eisenbahnanlagen und Fahrdynamik, K. H. Fraenkel, Handbok i bergsprängningsteknik, E. Neuman, Der neuzeitliche Strassenbau, Oberbach, Teer- und Asphaltstrassenbau, IV A meddelande 39, Gators och vägars kapacitet, Asfaltti- ja tervapäällysteiden normaalimääräykset, Betoniputki-normit, Tieliikennelaki.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

155. **Rautatien ratapihat.** Dipl. insinööri **Puikkonen.**

Yleiskurssi.

Rt IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asemien ja ratapihojen suunnittelu.

Kirjallisuutta: E. J. Lehto—K. L. Raunu: Rautatien- ja tienrakennus V, A. Ratapihat. (Moniste n:o 97).

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

156. **Rautatien turvalaitteet.** Dipl. insinööri **Puolanne.**

Erikoiskurssi.

Rt IV.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistä liikenteen turvaamisen menetelmistä ja turvalaitteista. Mekaaniset ja sähköasetinlaitteet. Liikenteen turvaaminen tasoristeyksillä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Tienrakennus I. Tekn. lisensiaatti **Wahlgren.**

157. R II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tienrakennus: Teistä ja kaduista yleensä, liikenneteknilliset ja -taloudelliset kysymykset, teknilliset ohjeet teiden suunnittelussa ja rakentamisessa, tiensuunnittelutekniikka, tieasiain hallinnollinen käsittely, eräät erikoisrakenteet.

R III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Eritasoliittymät, liikenneturvallisuuskysymykset, liikennemerkkit, teiden erikoisrakenteet, routimiskysymykset.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Maarakennus. Tekn. lisensiaatti **Wahlgren.**

158. R IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Maalajien rakennusteknillinen luokitus, maarakennustekniikka, kiven- ja kallionlouhinta, murskaus- ja seulptamismenetelmät, tunnelirakennus.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Vesirakennus II—IV. Professori **Castrén.**

Yleiskurssi.

161. II. R III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Hydrostaatiikka ja hydraulikka. Maa-, betoni- ja liikuteltavat padot.

Sisävesiväylät ja kanavat. Vesivoimalaitosten ja satamien yleissuunnittelu.

Kirjallisuutta: Castrén: Hydraulikka, Maapatojen suoritus- ja valvontaohjeet, Bygg IV 843, 853, 854 (1949), Solitander: Vesirakennusoppi X—XII, Bygg IV 831, 836, 837, 844 (1949).

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella: laskuharjoituksia.

Erikoiskurssit.

162. III. Rt IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Satamien, telakoiden ja majakoiden rakenteet. Vesivoimalaitosten rakenteet. Korkeapainevoimalaitokset.

Kirjallisuutta: Bygg IV 833, 834, 835 (1949), Press: Wasserkraftwerke, Quinn: Ports and Marine Structures.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella: Kanava-, satama- ja voimalaitos-suunnitelmat, laboratorioharjoitus Imatran Voima Oy:n vesirakennuslaboratoriossa Vanhassakaupungissa (2 oppilaan ryhmissä).

163. IV. R IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Voimatalouden perusteet. Vesistöjen säännöstely. Vesioikeudellisten suunnitelmien laatiminen.

Kirjallisuutta: Castrén: Vesistöjen säännöstelyn tekniikka.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella: vesistönsäännöstelytehtävä (5 oppilaan ryhmissä).

Maatalouden vesirakennus I. Tekn lisensiaatti Maasilta.

171. M III.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Historiallinen katsaus. Hydrologia ja limnologia. Ojitus. Hyödyn-arvio ja kustannusten osittelu. Paikalliskuivatus. Metsäojitus. Penger-rys. Maaseudun vesihuolto. Vesien suojele.

Kirjallisuutta: Kaitera: Maatalouden vesirakennuksen luento-moniste, Keso: Salaojitusyöt, Heikurainen: Metsäojitus ja sen perusteet, Kaupunkiliitto: Väestökeskusten vesilaitokset, Niemelä: Yleinen viemärilaitos.

Harjoituksia 2 t.

Kuivatussuunnitelma rajajärjestelyineen ja kustannusten osittelui-neen. Vesihuollon yleisjärjestely maaseudulla.

Maatalouden vesirakennus II. Professori Kaitera.

172. Rm IV.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Ojitus. Hyödyn ja vahingon arvio. Kustannusten osittelu. Vesistön järjestely ja säännöstely maatalouden vesirakennuksen kannalta. Väy-lien kuntoon vaikuttavat tekijät, vahvistukset ja erikoisrakenteet. Kuivatustöiden suoritus. Pengerrys. Maan kastelu. Maaseudun vesi-huolto. Eroosio ja yleisluonteisia kysymyksiä.

Harjoituksia ja laboratoriotöitä 2 t.

Vesistön järjestelysuunnitelma hyödyn arvioineen ja kustannusten ositteluineen. Pengerryssuunnitelma. Salaojitussuunnitelma. Vesihuollon yleisjärjestely maaseudulla. Seminaariesitelmä.

173. **Maatalouden vesirakennus III.** Dosentti **Niinivaara.**

Rm IV. (Vapaaehtoinen kurssi)

Luentoja ja harjoituksia 2 t.

Soveltuvia osia vesistötieteestä ja vesien suojelusta.

174. **Vesirakennus I.** Professori **Kaitera.**

Yleiskurssi.

R II.

Luentoja 2 t. suomen kielellä syys- ja kevätlukukaudella.

Meteorologian ja hydrologian perusteet. Maavedet ja niiden virtaus. Erilaiset maankuivatustavat ja kuivatus rakennustoiminnan yhteydessä. Luonnonvesien fysiikka, kemia ja biologia sekä likaantumisen ja itsepuhdistuskyky.

Harjoituksia 2 t.

Vesimäärämittaus. Vesinäytteen otto ja siihen liittyviä laboratoriotöitä. Laskuharjoituksia. Seminaariesitelmä.

Uittoteknologia. Dipl. insinööri **Kupiainen.**

176. I. R IV.

Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Uiton merkitys puutavaran kaukokuljetuksissa. Suomen uittoväylät. Ilmaston ja säiden vaikutus uittoon. Puutavaran varastointi, merkitseminen ja veteenpanot. Tärkeimmät uittolaitteet. Uittokalusto. Purouitto. Jokiuitto. Erottelu. Niputus. Hinaukset. Uppopuut.

177. II. R IV.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Uittoväylien rakentaminen. Uittokatselmukset. Väylien kunnostaminen. Uittopadot. Voimalaitokset ja uitto. Nippu-uitto. Nipunsiirtolaitokset. Maatalouden vesirakennus ja uitto. Uittoyhdistykset.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

181. **Rakennustöiden järjestely.** Tekn. lisensiaatti **Salmensaari.**

a. Rakentamistalouden keskeisiä kysymyksiä.

R IV (vap.). Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennusasiakirjat, sopimusmenettely ja valvonta. Rakennusalan kustannuslaskenta ja kustannusarviot. Rakentamisteollisuuden menetelmä- ja aikatutkimukset sekä tuottavuus.

b. Rakennustöiden järjestely.

R IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella 1964 suomen kielellä.

Rakennusteollisuus. Taloudelliset laskelmat, poisto. Kirjanpito ja kustannuslaskenta, tilastot, kustannusarviot. Rakennussopimus, työ-sopimus.

Rakennustyön tuottavuus. Työn järjestely, aikataulu ja työpaikan suunnittelu. Työn koneellistaminen.

Erityisiä harjoituksia ei pidetä. Niiden sijasta tarkastetaan kesä-harjoittelun ajalla pidetyt harjoittelukirjat.

Rakentamistalous. Tekn. lisensiaatti Salmensaari.

182. *Yleiskurssi.*

I. R III ja IV. Luentoja 2 t. kevät- ja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä. Aloitetaan kevätlukukaudella 1964.

Rakennustoiminnan luonne ja asema talouselämässä, yrittäjämuo-dot ja tuotanto-organisaatio, työsuhte, työehtosopimus, palkkaustavat sekä työturvallisuus. Työntutkimuksen perusteet.

Rakennustoimen valvonta. Sopimusmuodot. Kustannuslaskennan perusteet, kustannusarviot. Työpaikan järjestely ja työn aikataulut. Rakennuskoneet ja niiden talous.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kustannusarvioita ja kustannuslaskentaa. Työmaakäyntejä. Tar-kastetaan harjoittelukirjat.

Erikoiskurssi.

183. II. R IV. Luentoja 2t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä. Aloite-taan syyslukukaudella 1964.

Julkinen ja yksityinen rakennustoimi. Liikkeen johto. Laskenta-toimi, omakustannus- ja katetuottolaskentaa, kustannusten valvonta, hankinta ja varainhoito. Rakennusasiakirjat, sopimusmenettely ja val-vonta.

Rakennuskustannusten muodostuminen ja vaihtelut, hankinta- ja pitokustannukset, kiinteistotalous. Tuotantotalous, tuottavuus ja kan-nattavuus, rakennusalan menetelmä- ja aikatutkimukset. Rakentamis-teollisuus.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Työsuunnitelmia ja kustannuslaskentaa. Sijoituslaskentaa. Mene-telmä- ja ajankäyttötutkimuksia. Työmaakäyntejä.

184. **Vesihuoltotekniikka.** Tekn. lisensiaatti **Koskenpato.**

R IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Vesilaitokset: Yhdyskuntien, teollisuuslaitosten ym. veden tarve. Vedenkulutuksen vaihtelut. Veden laatuvaatimukset. Johtojen syöpyminen. Pinta- ja pohjavesien käsittely. Veden jakelu: johtoverkon mitoitus, rakennusmateriaali, vesisäiliöt.

Viemärilaitokset: Viemäroimisjärjestelmät. Viemäreiden mitoitus. Jätevesien laatu. Jätevesien vaikutus vesistöissä ja vesien itsepuhdistuminen. Jätevesien puhdistus.

Uimalat: Uimavesille asetettavat vaatimukset. Uimaloitten vedenkäsittely.

Kirjallisuutta: Kaupunkiliitto: Väestökeskusten vesilaitokset, J. Niemelä: Yleinen viemärilaitos.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Vesi- ja viemärilaitoksen suunnittelu.

186. **Liikennetalous.** Dosentti **Castrén.**

Rt IV. Vaihtoehtoinen aine rautatien turvalaitteiden kanssa.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kuljetukset ja liikenne vaihdannassa: kuljetustarve, markkinoiden alueellinen muodostuminen, liikenteen kehittymislait. Liikenneyritysten omakustannus- ja tariffiteoriat. Kululaitosten suunnittelun ja käytön taloudellisia näkökohtia. Liikennetalouden tutkimusmenetelmistä. Ennusteet. Tilastojen laatiminen ja käyttäminen.

KONEINSINÖÖRIOSASTO.

Metalliraaka-aineoppi.

201. I. *Metallioppi*. Professori **Miekk-oja**.

Kok/k, I, v, s, Kolv, Koln III.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Metallin kiteinen rakenne. Plastinen muodonmuutos. Rekristallisaatio. Metalliseosten tasapainopiirokset. Lämpötilan muuttuessa tapahtuvat rakennemuutokset. Rautahiiliseosten sanasto. Teräksen klassilliset lämpökäsittelyt. Isotermien analyysi ja S-käyrät. Karkenevuus. Hiili-terästen ominaisuudet ja käyttö. Niukasti seostetut rakennus-, kone- ja työkaluteräokset. Austeniittiset mangaaniteräokset. Korroosio. Ruostumatomat teräokset. Pikateräokset. Kovametallit. Valurauta. Kupari ja sen seokset. Alumiini ja sen seokset. Muut metallit. Metallien käyttäytyminen alhaisissa lämpötiloissa ja erilaiset haurausilmiöt. Viruminen. Tulenkestävät ja kuumalujat metallit.

Harjoituksia 2 t.

202. II. *Aineenkoetus*. Fil. tohtori **Salokangas**.

Kok, Kolv, Koln, III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Käytettävät koneet ja laitteet. Staattiset ja dynaamiset kokeet. Värähtelykokeet. Kovuuskokeet. Erilaisia teknologisia kokeita. Tärkeitä metallien teknillisiä ominaisuuksia ja niiden mittauksia. Jännitysmitaukset. Ainetta rikkomattomat tutkimusmenetelmät. Metallien normitukset.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ryhmittäin.

203. III. *Metalliopin teknologia*. Dosentti **Asanti**.

Kok/k, I, v, m, Vm IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tilapiirrosten soveltaminen käytännössä. Lämpökäsittelymenetelmät. Uuniteknologia. Kuumennus ja jäähditys. Mittaus- ja säätölaitteet. Lämpökäsittelyvirheet.

Kirjallisuutta: H. Ruhfus, Wärmebehandlung der Eisenwerkstoffe, Düsseldorf 1958.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

204. IV. *Metalliopin teknologia*. Dosentti **Asanti**.

Kok/, m, Vm IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Metallien pesu- ja rasvanpoistomenetelmät. Peittaus. Mekaaniset ja kemialliset puhdistusmenetelmät. Metalliset ja ei-metalliset pinnoitteet. Korroosio ja sen estäminen. Erilaiset ruosteensuoja-aineet ja niiden käyttö. Ruosteensuojamaalaus. Käytännön esimerkkejä.

Oppikirja: M. H. Tikkanen, Korroosio ja sen estäminen, Helsinki 1960.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

205. **Kone-elimet III**. Professori **Wuolijoki**.

Kok/k, l, m, Kolv, Koln III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kone-elimien jatkokurssi erityisesti koneinsinööriosaston konstruktivista opintolinjaa silmällä pitäen. Mekanisismioppia. Heilurisäätimien alkeet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Moniste no 160.

Lämpötekniikka ja koneoppi. Professori **Ryti**.

211. I. *Termodynamiikan ja virtausopin perusteet*.

Ko, Sv, P, Vk II (Sh II valint.).

Luentoja 2 t.

Fysik. perusteet. Termodynaamiset funktiot. Tilanyhtälöt ja -piirrokset. Tilanmuutokset ja kiertoprosessit. Kemiallisia sovellutuksia.

Lämmönsiirto johtumisen, konvektion ja säteilyn avulla.

Nesteiden ja kaasujen virtaus putkijohdoissa ja venttiileissä.

Samanlaisuusteoria.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Monisteet H. Ryti: Termodynamiikka, Suureet ja yksiköt, K. Ståhlberg: Kemian Koneoppi I, niteet 1 ja 2, Kaufmann: Hydro- und Aeromechanik tai B. Eck: Technische Strömungslehre.

212. II. *Termodynamiikan ja virtausopin jatkokurssi*.

Kok/l, s IV. (Sv IV vapaaeht.)

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Valittuja osia termodynamiikan, lämmönsiirron ja virtausopin alalta.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Monisteet H. Ryti: Lämmön johtuminen, Relaksaatiomenetelmä, V. Niskanen: Hydro- ja aeromekaniikka. Gröber Erk-Grigull: Grundgesetze der Wärmeübertragung tai Mc Adams: Heat transmission tai Jacob: Heat transfer.

213. III. *Koneoppi.*

Kok, Kolv, Koln, Kot, Sv, Pm, Vk III.
Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Höyrykattiloiden eri tyypit ja yleinen rakenne. Kattilalaitosten rakenne, esilämmittimet, tulistimet ja lämmönsiirtimet.

Seuraavien koneiden periaatteellinen rakenne, työtapo ja ominaisuudet:

Mäntähöyrykoneet, höyryturbiinit, kaasuturbiinit, puhaltimet, turbo- ja mäntäkompressorit, polttomoottorit, vesiturbiinit ja pumput.

Koneiden ja prosessien säätötekniikan perusteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Tekniikan Käsikirja 7. painos V osa, Paineilmaverkon suunnittelu, VI osa: Polttomoottorit, Puhaltimet, Keskipakopumput, Vesiturbiinit, VII osa: Säätötekniikka, Hydrauliteknikka pumppujen osalta. Lee: Theory and design of steam and gas turbines tai Traupel: Thermische turbomashinen.

Netz: Dampfkessel tai Marcand, Beck: Die Dampfkessel und Feuerungen einschl. Hilfseinrichtungen I, II (Samlung Göschel). Judge: Modern petrol engines. Nusselt: Technische Thermodynamik II Theorie der Wärmekraftmaschinen (Samlung Göschel).

Voimalaitosoppi ja energiatalous.

216. I. *Alkeiskurssi.* Professori **Immonen.**

Kot, P, IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Energiantarve eri muodoissa, ja vesivoima- ja lämpövoimalaitosten asema sen tyydyttämisessä. Energiatariffit.

Teollisuuslaitoksen energiantarpeen taloudellinen tyydyttäminen ja sen vaatimat teknilliset laitteet eri olosuhteissa.

Lämpövoimalaitoksen suunnittelun perusteet, laitteiden mitoitus ja valinta sekä käyttötekniilliset ominaisuudet. Laitoksia koskevat asetukset ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 2 t. syys- ja keuhälukukaudella.

Kuluttajan lämmön- ja sähkötarpeen laskeminen ja kuormitusvaihteluiden arviointi. Voimalaitoksen päämitoitus, kattiloiden ja turbiinien valinta. Kytkekaavion laatiminen.

217. II. *Lyhyt kurssi.* Professori **Immonen.**

Kok/s, Sv, III, IV.
Luentoja 2 t. keuhälukukaudella.

Energiantarve ja sen kasvu eri muodoissa. Energialähteet, vesivoima, lauhdevoima ja vastapainevoima normaaliolosuhteissa ja kriisi-

tilanteissa. Vuosi-, viikko- ja vuorokausivaihteluun mukautuminen. Voimalaitosten yhteistoiminta. Atomivoimalaitokset.

Energiakehityksen kustannukset, kuormituksen pysyvyyskäyrän merkitys. Kaukolämmitys. Energian jakelutariffit.

Höyryvoimalaitoksen suunnittelun perusteet. Erilaisten polttoaineiden käyttömahdollisuudet. Laitteiden mitoitus ja valinta sekä käyttöteknilliset ominaisuudet. Käyttötalouden pääkohtia.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja 4 t. syyslukukaudella.

Laskuesimerkkejä kuormitussuhteiden merkityksestä. Höyryvoimalaitoksen mitoituslaskelmia eri kuormitusolosuhteissa, välitulistusta ja välitottohöyryä varten. Voimalaitoksen tai lämmönjakeluverkon suunnittelu.

218. III. *Pitkä kurssi.* Professori **Immonen.**

Kok/1, Sv, IV.

Luentoja 2 t.

Energiantarve ja sen kasvu eri muodoissa. Vesivoima, lämpövoima ja atomienergia. Normaaliolosuhteet ja kriisitilanteet. Vuosi-, viikko- ja vuorokausivaihtelu eri energiamuotojen tarpeessa. Voimalaitosten yhteistoiminta.

Erillisten voimalaitosten kustannusrakenne. Pääomakustannukset ja käyttökustannukset eri tyyppisissä laitoksissa. Pysyvyyskäyrä ym. käyttötalouteen vaikuttavia tekijöitä. Energiatariffien perusteet.

Lämpövoimalaitoksen termodynaamiset ja taloudelliset mitoituslaskelmat. Erilaiset polttoaineet ja prosessit energian antajina. Laitoksen periaatteellinen suunnittelu, turbiinien ja kattilain valinta. Säättömahdollisuuksien selvittely ja säädön toteuttamiskeinot. Syöttöveden käsittely, käytön valvonta. Henkilökunta ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 4 t.

Laskuesimerkkejä kuormitussuhteiden merkityksestä. Lämpövoimalaitoksen mitoituslaskelmia eri polttoaineilla ja eri kuormitustapoja varten. Kytкинаавion laatiminen. Lämpövoimalaitoksen yksityiskohtainen suunnittelu.

221. **Polttomoottorit.** Professori **Verkkola.**

Kok/k, 1, v III.

Luentoja 4 t.

Mäntäpolttomoottoreiden erilaisten kiertoprosessien tutkiminen. Moottorien toimintojen tutkiminen. Rakenneosien konstruktoiden arvostelu ja laskuperusteet. Mäntäkoneiden dynamiikan, tasapainoituksen ja värähtelyilmiöiden laskeminen.

Laboratorioharjoituksia 3 t. syyslukukaudella ja konstruktioharjoituksia 9 t. kevätlukukaudella. Konstruktioharjoitus käsittää moottorin laskemisen, konstruoinnin ja tärkeimpien osien piirtämisen.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: T. D. Walshaw, Diesel Engine Designing tai K. Löhner, Die Brennkraftmaschine.

222. Lentomoottorit. Dipl. insinööri Heinonen.

Koln IV. (Kok/k III, IV vapaaeht.).
Luentoja 3 t.

Polttimoottorien ja kaasuturbiinien yhteydessä esitettyjen teorioiden soveltaminen lentomoottoreihin.

Harjoituksia 3 t.

223. Autotekniikka. Dip. insinööri Kurki-Suonio.

Kok/k IV.
Luentoja 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Polttimoottorien ominaisuuksien soveltaminen autoihin. Auton kulkuvastukset, tehontarve ja välityssuhteiden valinta. Auton kantavan rakenteen laskeminen. Voimansiirtolaitteet, jarrut, ohjaus ja jousitus.

Harjoituksia 2 t.

Syyslukukaudella auton testaus, sekä tutustumiskäyntejä autoalan tehtaisiin ja korjaamoihin, kevätlukukaudella auton yhden tai useamman osan konstruointi.

Höyrytekniikka.

224. Peruskurssi. Professori Sahlberg.

Kok/k, v III, Kok/1, s IV, Sv III.
Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Höyryn kiertoprosessit, nimenomaan Clausius-Rankine-prosessit. Höyry- ja kaasuturbiinien entalpia- ja entropiataseet. Höyrygeneraattorien, höyryturbiinien, lauhduttimien ja syöttöveden esilämmittimien eri tyypit sekä näiden eri rakennetavat ja ominaisuudet. Eri höyryturbiinien lämpöteknilliset laskelmat.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella. Laskuharjoituksia.

225. Höyrykattilat. Professori Immonen.

Jatkokurssi peruskurssille 224 tai 226.
Kok/k, v III, Kok/1 IV, Sv III.
Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Höyrykattilapolttoaineet ja niiden varastointi. Tulipesien, konvektiopintojen, tulistimien ja esilämmittimien laskelmat ja yleinen suunnittelu. Höyrykattilan häviöt ja hyötysuhde.

Höyrykattiloiden eri osien lämpöteknilliset laskelmat, eri lämpöpintojen taloudellinen tasapainotus ja konstruktiivinen sommittelu. Valittuja osia höyrykattiloiden korkeammasta teoriasta. Höyrykattiloiden mittarointi ja automatiikka. Suunnittelulaskelmat.

Harjoituksia 9 t. kevätlukukaudella.

Harjoituksia: Laskuharjoituksia ja laboratoriokattiloiden koeajo. Harjoitustöitä höyryvoimalaboratoriossa. Höyrykattilan laskeminen ja piirtäminen.

226. *Peruskurssi.* Professori **Sahlberg** (ruotsinkiel.)

Kok/k, v III, Kok/1, s IV, (Kot III vapaaeht.).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Höyry- ja kaasuturbiiniprosessin entalpia- ja entropiataseet. Kattilantulipesät ja kaasuturbiinipolttokammiot. Lämmönsiirtimet ja lämmönsiirtopintojen taloudellinen optimointi.

Termiset turbokoneet: Ala- ja yläääninopeudella toimivien suuttimien diffuusorien ja siipihilojen aero- ja kaasudynaaminen laskeminen ja suunnittelu. Siipipyörässä esiintyvien häviöiden analyysi. Erityyppiset turbiini- ja ahdinvyöhykkeiden ominaisuudet ja tunnusluvut. Yksi- ja monivyöhykkeiden höyry- ja kaasuturbiinien sekä ahtimien virtausteknillinen laskeminen ja yleissuunnittelu.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Laskuharjoituksia ja laboratorion höyryturbiinin koeajo.

227. *Termiset turbokoneet.* Professori **Sahlberg** (ruotsinkiel.)

Jatkokurssi peruskurssille 224 tai 226.

Kok/k, v III, Kok/1 IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Turbiinien ja ahtimien vakio-vortex-siivet. Virtauksen aerodynaaminen epäjatkuvuus. Siipivärentelyt. Monilaakerimoottorin kriittiset kierrosluvut. Höyry- ja kaasuturbiinien rakennusaineet. Mekaaniset rasitukset ja erityisesti lämpörasitukset. Tyypillisten turbiini- ja ahdinelmien laskeminen ja suunnittelu.

Harjoituksia 9 t. kevätlukukaudella.

Höyryturbiini- tai kaasuturbiinisiivistön laskeminen ja piirtäminen. Harjoitustyötä höyryvoimalaboratoriossa.

Hydrauliset koneet. Dipl. insinööri **Perttuli.**

231. *Pumput.*

Kok/k, 1, s III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Eri pumpputyypien ominaisuudet, valinta ja suunnittelu. Eri säätötavat ja niiden taloudellinen vertailu. Rakenneosien konstruktioiden arvostelu ja laskuperusteet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella. IV.

Lasku- ja konstruktioharjoituksia.

232. *Hydrauliset voimakoneet.*

Kok/k IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Eri turbiinityypit, hydrauliset kytkimet, vaihteet ja moottorit. Yleiset ja sovelletut toimintaperiaatteet, rakenteet, käyttöomaisuudet ja suunnittelu. Rakenneosien suunnitteluperusteet.

Hydrostaattiset voimansiirtolaitteet sekä niiden ohjauselimet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

Lasku-, konstruktio- ja laboratorioharjoituksia.

234. **Maatalouskoneoppi.** Dipl. insinööri **Aho.**

Kok/k IV.

Luentoja 2 t.

Tärkeimmät maataloudessa käytettävät koneet, eri rakenteiden vertailu, raaka-aineet, käsittely, koetulokset, koneille asetettavat vaatimukset ja tehon- tai vetovoiman tarve.

Harjoituksia 2 t.

Syyslukukaudella tutustuminen maatalouskoneiden koetustoimintaan sekä osallistuminen muutamien koneiden koetukseen, kokeissa olevien koneiden arvostelua. Kevätlukukaudella maatalouskoneiden suunnittelua.

236. **Kuljetustekniikka.** Dipl. insinööri **Sormaala.**

Kok/, v, m, P IV, Vk III, Vm II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Teollisuuden sisäisissä kuljetuksissa käytettävät kuljetusvälineet; niiden rakenne, kuljetuskyky, tehon tarve ja sovellutuksia niiden käytöstä.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan Malmberg: Transportanordningar.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kuljetusvälineen valitseminen annettua kuljetustehtävää varten, sen laskeminen ja suunnittelu.

Sovellettu aerodynamiikka. Professori Linnaluoto.

Osat I ja II vuorovuosina.

241. I Koln III, IV.

Luentoja 2 t.

Kaasudynamiikan perusteet. 1- ja 2-dimensionaalinen virtaus. Ilma-tunnelit, malliluvut ja mallikokeet. Kappaleiden kitkavastus. Raja-kerros.

242. II Koln III, IV.

Luentoja 2 t.

Linearisoitu kaasudynamiikka. Kappaleiden painevastus. Siiven nostovoima ja indusoitu vastus. Potkurit. Saavutusarvot. Staattinen ja dynaminen stabiliteetti. Käyräviivaiset liikkeet ja niiden aiheuttamat kuormat.

Luettavaksi suositellaan: Liepman & Roshko: Elements of Gas-dynamics. B. Etkin: Dynamic of Flight. S. Hoerner: Fluid dynamic Drag. F. W. Riegels: Airfoilswind tunnel data, theory (myös saksankielisenä). von Mises: Theory of Flight. Harjoitustöinä kurssiin kuuluvien tehtävien ratkaisuja.

Lentokoneen statiikka. Professori Linnaluoto.

Osat I ja II vuorovuosina.

243. I. Koln III, IV.

Luentoja 2 t.

Lentokonerakennuksessa yleisimmin käytetyt rakennusaineet, niiden kimmoisuus ja lujuusominaisuudet. Rakenneaineiden hyvyysluvut. Aineen väsymislujuus.

244. II. Koln III, IV.

Luentoja 2 t.

Kuormitusotaksumat. Rakenteissa syntyvät jännitykset ja muodonmuutokset. Stabiliteetti-ilmiöt. Kuorirakenteet.

Luettavaksi suositellaan: Niles & Newell, Airplane Structures I, II ja Thalau, Aufgaben aus der Flugzeugstatik.

Harjoitustöinä kurssiin kuuluvien tehtävien ratkaisuja.

Lentokoneenrakennus. Professori Linnaluoto.

Osat I ja II vuorovuosina.

245. I. Koln III, IV.

Luentoja 1 t.

Lentokoneen osat ja niiden painoarvot. Paino-optimaaliset rakenteet. Lentokoneen laskeminen ja suunnittelu. Suunnitteluperiaatteet ja erikoiskysymykset.

246. II. Koln III, IV.

Luentoja 1 t.

Liitokset ja liitoselementit. Kuorirakenteet. Rungon ja siiven rakenne. Ohjauselimet. Hydrauliset laitteet. Laskuteline. Voimalaitejärjestelmä. Sähkölaitteet. Polttoainesäiliöt. Mittarit. Aseistus. Varusteet. Ilmanvaihtojärjestelmät.

Luettavaksi suositellaan: Shanley, Weight-strength analysis of aircraft structures. F. Teichmann, Airplane design Manual Fourth Edition L. Neville, Aircraft Designers data book. H. Hertel, Leichtbau; Bauelemente, Bemessungen und Konstruktionen von Flugzeugen und anderen leichtbauwerken.

Lentokoneenrakennuksen eri aloilta valittuja harjoitustöitä yhteensä noin 10 kappaletta = 3 t.

Laivanrakennustekniikka. Professori Jansson.

251. I. Kolv III. Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Merenkulku ja laivatyyppit. Laivan geometria. Uppoumalaskut, matemaattiset apuneuvot, likimääräismenetelmät. Eri laivatyyppien suunnittelu ja yleisjärjestely. Laivojen päätekijöiden laskeminen. Rungon muotoilu. Varalaitalaskut. Tonnistolaskut. Laivanrakennusaineet. Rungon rakenneosien yhteenliittäminen. Luokitteluseurojen toiminta ja määräyksiä.

Harjoituksia 6 t.

252. II. Kolv III. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Laivan runko ja sen elimet, niiden lujuusteknillinen merkitys, staattiset ja dynaamiset kuormitukset, sallitut jännitykset ja murtumisen todennäköisyys. Lastin jakautumisen merkitys. Laivan rungon taipuma. Rungon rakenneosien konstruktio, paikallisia lujuusprobleemeja. Laivan rungon värähtelyt, ominaisvärähtelytaajuuksien laskeminen. Sisustus. Varusteet. Paino- ja painopistelaskut. Laivojen rakentaminen. Vesillelaskulaskut. Eri kauppalaivatyyppien talous.

Kolv IV. Harjoituksia 4 t.

Laivan teoria. Professori Jansson ja tekn. lisensiaatti Kostilainen.

253. I. Kolv III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kelluvien kappaleiden tasapainotila. Alkuvakavuus. Vakavuus kallistuskulman ollessa suuri. Staattinen ja dynaaminen vakavuus. Vakavuuden laskeminen. Ulkoisten ja sisäisten momenttien vaikutus vakavuuteen. Minimivakavuus. Viippaus. Vakavuuden ja viippauksen las-

keminen eri tilanteissa. Vaurioituneen laivan vakavuus ja viippaus. Vedenpitävä osastointi. Meriaaltojen teoria. Laivojen eri liikkeet merenkäynnissä ja niiden pienentäminen.

Kolv IV. Harjoituksia 3 t. syyslukaudella.

254. II. Kolv IV. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Ohjaus ja ohjailu. Peräsimen suunnittelu. Laivan vastus. Mallilait. Mallikoetekniikka. Kitkavastus. Muotovastus. Ilmanvastus. Vastuslisäykset. Hinaustehon laskeminen. Potkuriteoriaa. Rungon ja potkurin vuorovaikutus. Potkurin geometria. Mallikokeet. Potkurin laskeminen ja analysointi. Kavitaatio. Potkurin lujuus. Erikoispotkurit.

Harjoituksia 3 t. kevätlukaudella.

255. **Veistämötekniikka.** Dipl. insinööri **Tuomisto.**

Kolv IV. Luentoja 2 t.

Veistämötekniikan erikoiskurssi laivanrakentajille.

Harjoituksia 2 t.

256. **Laivojen koneistot.** Dipl. insinööri **Siivonen.**

Kolv IV. Luentoja 5 t.

Laivoissa käytetyt voimakoneet, polttomoottorit, höyrykoneet ja kaasuturbiinit sekä höyrykattilat. Tehonsiirtojärjestelmät ja potkuriakselijohto värähtelylaskuineen. Konehuoneen yleinen järjestely. Moottori- ja höyrylaivoille yhteiset ja erikoiset apukoneisto- ja putkistojärjestelmät tehontarvelaskuineen. Laivojen lämmitys, ilmanvaihto ja jäähdytys. Laivakoneistojen alustavat painolaskelmat. Moottori- ja höyrylaivojen konehuoneen suunnittelu. Kansikoneet ja merenkulkuvälineet.

Harjoituksia 3 t.

Luentomoniste no 156. Chr. Landtman: Laivojen koneistot.

Tekstiiliteknologia.

261. I. **Tekstiiliraaka-aineoppi.** Dipl. insinööri **Brax.**

Kot II, III. Luentoja 2 t. kevätlukaudella II vuosikurssilla sekä 2 t. syys- ja kevätlukaudella III vuosikurssilla.

Tekstiiliteollisuudessa käytettävien sekä luonnostasaatavien että teko- kuitujen rakenne, fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, luokittelu, kauppa ja käyttö, kuituaineiden kehruukuntoon valmistelu.

Harjoituksia 2 t. III vuosikurssilla.

262. II. *Kehruuteknologia*. Professori **Häyrinen**.

Kot III. Luentoja 3 t.

Puu villan, villan, pellavan ja muiden aineiden kehruu.

Harjoituksia 2 t.

263. III. *Sidosoppi*. Tekn. lisensiaatti **Vuorio**.

Kot III, IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella III vuosikursilla sekä 2 t. syys- ja kevätlukukaudella IV vuosikursilla.

Perussidokset, johdetut sidokset, vaihtosidokset, vahvistetut ja lintuniisisidokset. Sidoslujuudet. Sidosten soveltaminen. Kutomisen esityöt.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella III vuosikursilla ja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella IV vuosikursilla.

264. IV. *Kutomateknologia*. Professori **Häyrinen**.

Kot IV. Luentoja 3 t.

Kutomakone-elimet, varsikoneet ja jacquardikoneet. Työn johto kutomossa.

Harjoituksia 2 t.

265. **Valkaisu- ja värjäysteknologia**. Tekn. tohtori **Silén**.

Kot IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tekstiiliteollisuuden valkaisu- ja värjäysmenetelmät.

Harjoituksia 6 t. syyslukukaudella.

266. **Appretuurioppi**. Tekn. lisensiaatti **Vuorio**.

Kot IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Villa-, puolivilla-, puuvilla-, pellava- ja silkkikankaiden viimeistelytöyt ja näihin töihin tarvittavat koneet.

267. **Trikooteknologia**. Tekn. lisensiaatti **Vuorio**.

Kot IV. Luentoja 3 t.

Taso-, pyörö-, loimi- ja raschelkoneet sekä trikookoneitten jacquardilaitteet. Trikoosidokset. Puolaamon, leikkaamon ja ompelimon koneistot. Työn järjestely trikootehtaassa. — Pyörö- ja cottonsukkakoneet apukoneineen. — Trikoo- ja sukkatuotteitten viimeistely.

Harjoituksia 2 t.

268. Vaatetusteollisuusteknologia. Dipl. insinööri Vuori.

Kot IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteknologian kurssveja täydentävä erikoiskurssi vaatetusteollisuuden alalta.

Vaatetusteollisuudessa käytetyt raaka-aineet, koneiden ja valmistusvaiheiden selostukset sekä tehtaan osastojen järjestely.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

269. Tekstiiliteknologian tyylioppi. Professori Wickberg.

Kot III, IV.

Esitetään yhteisesti tekstiiliteollisuuden opintosuunnan III ja IV vuosikursille joka toinen vuosi, 1961—62 j. n. e. Arvosana yhdistetään tekstiiliteknologian arvosanaan.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Tekstiilityyliä taiteelliset ja teknilliset vaikuttimet. Sommitteluopin perusteet. Koristemuotojen erittelyä.

Kurssikirja: Lindberg: Koristetaide.

270. Tekstiilien koetus. Erikoisopettaja N. N.

Kot III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Laadunvalvonta tekstiiliteollisuudessa ja koetustoiminta sen osana. Tekstiiliraaka-aineiden, -puolivalmisteiden ja -tuotteiden ominaisuuksien tutkimistavat, koetuskoneet ja -laitteet; käyttöarvo; vahingoittumisia virhetutkimukset.

Kurssikirjat: Erkki Häyrynen: Tekstiilikuitujen ja -tuotteiden arvostelu ja tutkiminen. Klemm; Riehl; Siegel; Troll: Statistische Kontrollmethoden in der Textilindustrie tai vaihtoehtoisesti Grover & Hamby: Handbook of Textile Testing and Quality Control.

Lämmitys- ja saniteettitekniikka.

271. I. Peruskurssi a). Professori Vuorelainen.

Kok/s, Kot III; Pm IV; (Kok/v III, Kolv IV, vapaaeht.). Kuuluu lähinnä koneenrakentajille.

Luentoja 3 t.

Fysikaaliset perusteet ja niiden sovellutus lämmitys- ja ilmanvaihdetekniikkaan.

Paikallisten ja keskuslämmityslaitosten sekä ilmanvaihtolaitosten rakenne ja ominaisuudet, edut ja varjopuolet sekä soveltuvaisuus eri tarkoituksiin.

Rakennusten vesi- ja viemärijohdot.

Harjoituksia 2 t. saniteettitekniikoille.

272. II. *Erikoiskurssi*. Professori **Vuorelainen**.

Kok/s IV.

Luentoja 2 t.

Keskuslämmitys- ja ilmanvaihtolaitosten laskenta.

Kustannusarviot, työselitykset ja urakkasopimukset. Työn suunnittelu ja valvonta. Tilastotutkimukset.

Harjoituksia 4 t.

Käyntejä rakennustyömailla, tehtaissa ja erinäisillä laitoksilla.

Kurssikirjoina suositellaan: Rietschel: Leitfaden der Heiz- und Lüftungstechnik. Paulsson, Elvin, Theorell ym.: Värme, Ventilation och Sanitet I ja II. Rybka: Klimatechnik.

273. III. *Peruskurssi b*). Dipl. insinööri **Ebeling**.

A III; (Rt IV, vapaaeht.). Kuuluu lähinnä arkkitehtiosaston oppilaille.

Luentoja 3 t.

Kurssi n:o I sovellettuna rakennusosalalla toimivien tarpeita varten.

274. IV. Dipl. insinööri **Ebeling**.

A III, IV.

Lämmitys-, ilmanvaihto-, vesijohto- ja viemärlaitosten tilantarpeen ja rakenteiden lämpöteknillisten ominaisuuksien huomioonottaminen rakenteellisessa suunnittelussa.

Harjoituksia 2 t. rakennustaiteellisen suunnittelun yhteydessä.

275. **Kylmäteknikka**. Dipl. insinööri **Lehto**.

Kok/s IV; (F IV vapaaeht.).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kylmäteknikan sovellutusta elämän eri aloilla. Kylmäsäilytys. Kylmäteknikan lämpöteoriaa. Kylmälaitosten suunnittelu. Kylmäkoneet ja niiden säätölaitteet.

281. **Työstökoneet**. Professori **Serlachius**.

Kok, Koln III.

Luentoja 2 t.

Metalliteollisuuden tärkeimmät lastuavat työkonet, niiden käyttö, rakenne ja erikoisosat.

Oppikirjana suositellaan: Coen, M., Elemente des Werkzeugmaschinenbaues, Bruin, Werkzeugmaschinen sekä Woxén, Konepajateknikka (työstökoneita käsittelevät kohdat).

Konepajatekniikka.

282. I. Yleinen kurssi. Professori Serlachius.

Kok, Kolv, Koln III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Konepajatoiminnan yleisiä suuntaviivoja. Konerakenteiden sovite- ja toleranssioppia, mittaustekniikkaa, eräitä yleisluontoisia työtapoja ja valmistusmenetelmiä.

283. II. Käyttökoneellinen kurssi. Professori Serlachius.

Kok/v, m IV.

Esitiedot: Konepajatekniikka I ja työstökoneet (koko kurssi).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Lastunmuodostumis-, terä- ja teräasetelmaoppia. Työstökoneiden tehokas käyttäminen. Tärkeimpiä erikoisvalmistusmenetelmiä. Työnvaihe-suunnittelua. Työkojeiden konstruoinnin yleisiä perusteita. Yleistä käyttökonekniikkaa.

Harjoituksia: Harjoittelukurssi työstökoneiden käytössä III vuosikurssilla. Harjoituksia 6 t. IV vuosikurssilla.

Konepajatekniikan eri osakurssien harjoitukset ovat yhteiset.

284. III. Työnjärjestelytekniikka. Dipl. insinööri Pennanen.

Kok/v, m, IV. Luentoja: 2 t. kevätlukukaudella.

Konepajan työnjärjestelyn yleisiä perusteita sekä erilaisia käytännöllisiä ratkaisuja. Kapasiteetti-, kuormitus-, määräämis- ja valvontakäsitteet sekä niiden yhteistoiminta.

285. IV. Paja- ja levytyötekniikka. Dipl. insinööri Tammisalo.

Kok/v, m IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Levytöiden yleiset menetelmät, leikkaus-, taivutus -ja muotoilukoneet. Painosorvaus. Puristimet sekä erilaiset puristintyöt. Pintakäsittelymenetelmät.

287. Valimotekniikka. Dosentti Asanti.

Kok/k, v, m, Vm IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tärkeimpien valumetallien ja -seosten valmistuksen pääpiirteet. Valuraudan, valuteräksen, kupariseosten ja kevytmetallien sulattaminen, sulakäsittely ja valaminen. Sulatusmenetelmät ja -uunit. Kuona-aineet.

Polttoaineet ja sähkö sulatuksessa. Tulenkestävät aineet. Muotit, niiden raaka-aineet ja valmistus. Mallit. Kaavaus- ja valutekniikka. Keernat. Valukappaleiden puhdistus. Erikoismenetelmät. Valukappaleiden suunnittelu. Esimerkkejä rationalisoimis- ja mekanisointitoimenpiteistä valimossa.

Harjoituksia 2 t. Kok/k, v ja 4 t. Kok/m, Vm IV kevätlukukaudella.

Kirjallisuus: P. Asanti: Valimotekniikka (1952) ja Valukappaleen suunnittelu (1962).

288. **Hitsaustekniikka.** Dipl. insinööri **Vesikivi.**

Rt IV (Vm IV vapaaeht.) syyslukukaudella; Kok, Kolv, Koln III kevätlukukaudella.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Hitsausvälineet, erilaiset hitsaustavat, metallien hitsattavuus, hitsin ominaisuudet ja lämpökäsittely.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ryhmittäin.

Tutustumista hitsaustekniikan työvälineihin ja työtapoihin.

Teollisuustalous.

291. I. *Yleinen teollisuustalous.* Dipl. insinööri **Salo.**

Kok, Kolv, Kot, S, P III; Koln, Ke, V IV.

Luentoja 2 t.

Tuotannon taloudellisuuteen vaikuttavat tekijät. Tuotantotoiminnan rakenne. Teollisuuslaitoksen perustaminen. Toiminnan suunnittelu ja valvonta. Osto- ja myyntitoiminta. Varastojen hoito. Rationalisointi, työntutkimukset, palkkaus. Johdon organisaatio.

Teollisuuden laskentatoimi, kustannuslaskenta, kirjanpito, tilasto. Taloussuunnittelu ja investointilaskelmat.

Teollisuuden järjestötoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoina: Niini: Yleinen teollisuustalous I, johdanto-osa (Teknillisen korkeakoulun moniste n:o 113); Niini: Teollisuustalous (Kirjeopilaiteos Tietomies); Niini: Investointilaskelmat.

292. II. *Tuotannollinen jatkokurssi.* Professori **Niini.**

Kok/v, Kot, P IV.

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä yleisen teollisuustalouden kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Taloudellisuus, tuottavuus, kannattavuus. Valittavat ja määräytyvät tekijät. Kustannusten muodostuminen ja riippuvaisuus eri tekijöistä.

Tuotantotoiminnan suunnittelu ja valvonta säätöproblemana. Matemaattisten menetelmien käyttö toiminnan ohjauksessa. Teknillinen tarkkailu.

Tutkimustoiminta tuotannon kehittämisen apukeinona. Työntutkimukset, työmenetelmien ja työolosuhteiden kehittäminen. Aikatutkimukset, aikatutkimusten tekniikka sekä tulosten selvittely ja hyväksikäyttö.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan Niini: Työntutkimuskurssi.

Harjoituksia 4 t.

Tutkielma seminaariharjoituksia varten; lisäksi luokkaharjoituksia, käyntejä tehtaissa ja näyttelyissä sekä seminaari- ja peliharjoituksia.

293. III. *Kaupallinen jatkokurssi.* Professori **Niini.**

Kok/k, m, s, Kolv, (Sh IV vapaaeht.)

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä yleisen teollisuustalouden kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Kaupan tehtävät ja merkitys. Tuotantotoiminnan rakenne jakelun kannalta. Yrityksen sopeutuminen markkinoihin. Jakelutalouden perusteita, hintapolitiikka. Markkinatutkimukset ja mainonta.

Kauppatavat, toimitus- ja maksuehdot. Pankkien toiminta. Rautatie-, vesi- ja autokuljetukset.

Tuotevalikoiman hoitaminen. Myynnin organisoiminen. Yrityksen rahoitus.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Raninen: Kauppaooppi ja oikeus, Järvinen: Liikeorganisatio, Pohjanpalo: Liikemaailman tietokirja.

Harjoituksia 4 t.

Tutkielma seminaariharjoituksia varten, lisäksi luokkaharjoituksia, käyntejä kaupallisen alan laitoksissa ja näyttelyissä sekä seminaari- ja peliharjoituksia.

294. IV. *Liikelaskennallinen jatkokurssi.* Kauppat. lisensiaatti **Artto.**

Pm IV; (Kok, Kot, S IV vapaaeht.).

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä yleisen teollisuustalouden kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Kustannuslaskenta. Teollisuusliikkeen laskentatoimen haarat. Kustannuslajit. Kustannuspaikat. Laskentatavat. Tuotteiden kustannuslaskelmat. Hinnoittelu. Kustannuslaskennan tekniikkaa. Kustannukset ja toimintasuhde. Kustannustarkkailu.

Teollisuuskirjanpito. Kahdenkertaisen kirjanpidon perusteet. Omaisuuden arvostus. Kirjanpitolaki. Kirjanpidon tekniikkaa. Teollisuuskirjanpidon erikoispiirteet. Teollisuusyrityksen tilipuitteet. Tasearvostelu. Välittömän verotuksen ja liikevaihtoverotuksen perusteet.

Harjoittelu 4 t.

Luokkaharjoituksia. Seminaariesitelmän valmistaminen ja seminaariharjoituksia.

Työpsykologia ja työnjohto-oppi. Professori Oksala.

295. *Lyhyt kurssi.*

R, Kok/1, v, m, s, Kot, S, P, Ke, V IV.

I. *Lyhyt yleiskurssi.*

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Työnteon psykologian pääkohdat. Psykologisen rationalisoinnin tehtävät yrityksessä. Työnjohtamisen psykologiset perusteet. Työhön-otto.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia, Rautavaara: Työnjohto-oppi tai sen sijaan Rautavaara-Kock: Samarbete och förtroende.

II. *Bioteknologia.*

Kok/k. IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Bioteknologian työalue ja menetelmät. Lihastyön fysiologia ja rasisitustekijät. Lihastyön hyötysuhde ja sen parantaminen, fysiologinen rationalisointi. Liiketutkimus ja työliikkeitten muovaaminen, rytmi. Työtauat, vuorotyö. Valaistus ja näkeminen. Ilmaisimet ja ilmaisinjärjestelmät, informaatio. Ihminen säätäjänä.

Kurssikirja: Työterveyslaitoksen toimittama Bioteknologia.

296. *Pitkä kurssi.*

Kok/k, v, m, s, Kot, P IV. Teollisuustalouden jatkokurssien kanssa vaihtoehtoinen aine.

Työpsykologian perusteet.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Ihmisen sielunelämän rakenne. Työprosessin psykologia. Työ-

tehon sielulliset tekijät ihmistyön rationalisoinnin pohjana. Väsymys ja raskaus. Liikutyön psykologinen järjestäminen. Työliikkeet. Indikaattorit ja ihminen säätäjänä. — Työfysiologian perusteet.

Opetus ja koulutus teollisuudessa.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Oppimisen psykologiset perusteet ja tehostamiskeinot. Kasvattava opetus. Opetussuunnitelman tekeminen. Opetusmenetelmiä (työopastus, oppitunti, ryhmätyöskentely). Koulutuspäällikön tehtävät teollisuuslaitoksessa. Ammattioppilaskasvatus. Katsaus maan ammattikasvatusjärjestelmään.

Työhönotto.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Työhönoton organisaatio teollisuuslaitoksessa, keskitetty työhönotto. Työhönottajan henkilö, asema ja tehtävät. Ammattianalyysi, työnluokitus. Soveltuvuustutkimuksen perusteet ja käyttäminen. Menestyskontrolli ja henkilönarvostelu.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Edellisiin luentosarjoihin liittyen harjoituksia työnopastuksessa sekä ammattianalyysin ja työnluokituksen suorituksesta ynnä demonstraatioita testauksesta.

Kurssikirjat:

Oksala: Työn psykologia. Rautavaara: Työnjohto-oppi tai Rautavaara-Kock: Samarbete och förtroende.

Työterveyslaitoksen toimittama Bioteknologia.

298. **Teollisuushygienia.** Professori **Noro.**

Kok/v, s, Kot, P, V IV.

Luennot 2 t. syyslukukaudella pääasiassa koneinsinööri-, vuoriteollisuus ja puunjalostusosastoa silmälläpitäen.

Yleisen terveydenhoidon perusteet. Teollisuushygienia. Kurssivaatimuksena luennot, U. Hilska: Työympäristö ja työturvallisuus, tai vaihtoehtoisesti Leo Noro: Teollisuushygienian ja työlääkietieteen käsikirja, T. Niemioja: Terveydenhoidon tekniikka, ss. 1—58, 81—85, 94—98, 125—127, 132—145, 186—206, 281—304. Työturvallisuuslaki ja sen nojalla annetut säännökset. Säteilysuojauslaki ja sen nojalla annetut säännökset. Lisäksi kutakin erikoisalaa koskevat työturvallisuussäännökset.

299. **Markkinoimisopin alkeet.** Kauppat. kandidaatti **Heikkilä.**

Ko, S, P IV (vapaaehtoinen aine).
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Alkeiskurssi teollisuustuotteiden kaupan järjestelystä silmälläpitäen niitä oppilaita. jotka eivät kuuntele teollisuustalouden kaupallista jatkokurssia.

SÄHKÖTEKNILLINEN OSASTO.

301. Sähkötekniikka. Tekn. lisensiaatti Tuuri.

Koln, Kot I, II; P, Ke II, III; V I, II.

Suppea sähkötekniikan yleiskurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella suomen kielellä.

Sähkö- ja magnetismiopin perusteet. Vaihtovirrat. Sähköenergian kehitys, siirto ja käyttö. Teollisuuden mittaus- ja säätökysymyksiä. Katsaus teletekniikkaan.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t. kevä- ja syyslukukaudella. Laboratoriotöitä 3 t. yhdellä lukukaudella.

302. Sähkötekniikka. Tekn. lisensiaatti Tuuri.

Kolv, Kok II, III.

Suppea sähkötekniikan yleiskurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella suomen kielellä.

Sähkö- ja magnetismiopin perusteet. Vaihtovirrat. Sähköenergian kehitys, siirto ja käyttö. Sähkömoottorien valinta. Katsaus teletekniikkaan.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t. kevä- ja syyslukukaudella. Laboratoriotöitä 3 t. yhdellä lukukaudella.

311. Teoreettinen sähkötekniikka I. Professori Voipio.

F, S, I, II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella suomen kielellä. (Syyslukukaudella 1963 3 t.)

Tasavirtapiirit ja niihin verrattavat vaihtovirtapiirit. Sähköstaattikka ja kondensaattoriapiirit. Magnetismi ja induktioilmiö. Vaihtovirtapiirit. Muutosilmiöt virtapiireissä. Sovellutuksia: sähkökoneiden ja -laitteiden toimintaperiaatteet.

Kirjallisuutena: moniste N:o 132.

Laskuharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella ja 3 t. seuraavalla syyslukukaudella.

312. **Teoreettinen sähkötekniikka II.** Professori Voipio.

S II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähköstaattinen kenttä, magneettikenttä ja virtauskenttä sekä niiden kenttäkuvat. Hitaasti muuttuvat sähkö- ja magneettikentät, pyörrevirrat. Nopeasti muuttuvat sähkö- ja magneettikentät, sähkömagneettiset aallot.

Kirjallisuutena: K. Küpfmüller: Einführung in die theoretische Elektrotechnik ja S. Ramo and J. R. Whinnery: Fields and waves in modern radio.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

313. **Teoreettinen sähkötekniikka III.** Professori Voipio.

S III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Virtapiirien systemaattinen käsittely. Kytkeäpiirit. Resonanssi- ja muutosilmiöt, Laplace-muunnos, ominaisarvot ja lähdefunktiot. Symmetriset komponentit.

Kirjallisuutena: K. Küpfmüller: Einführung in die theoretische Elektrotechnik, E. A. Guillemin: Introductory circuit theory ja J. G. Holbrook: Laplace transforms for electronic engineers.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

316. **Sähkömittaustekniikka.** Tekn. lisensiaatti Tuuri.

F, S II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mittausten suunnittelu. Mittarit sekä virran, jännitteen ja tehon mittaust. Galvanometrit. Kompensaatio- ja siltamittaukset. Mittamuuntajat. Kolmivaihetehon mittaust. Eristys- ja maadoitusresistanssin mittaust. Suurtaajuusmittaukset. Magneettimittaukset. Rekisteröivät mittarit ja oskillograafit. Erikoismittalaitteita.

Laboratorioharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella ja 3 t. sitä seuraavalla syyslukukaudella.

317. **Sähkömateriaalioppi.** Tekn. lisensiaatti Tuuri.

S III.

Luentoja 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teräksen magneettiominaisuudet ja kauppalaadut. Johteet ja kosketinmetallit. Puolijohteet ja niiden käyttö. Kiinteät, nestemäiset ja kaasumaiset eristeet ja niiden soveltuvuus sähkörakenteisiin. Materiaalien ominaisuudet pienellä ja suurella taajuudella. Koestusmenetelmät.

321. **Sähkökoneet I.** Professori **Pöykäri** ja apulaisprofessori **Karttunen.**

Professori Pyökäri:

Sv III. Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähkökoneiden teoria, rakenne ja käyttöomaisuudet: Magneetti-piirit, kuristimet, muuntajat, epätahtikoneet, tahtikoneet, tasavirta-koneet, väliharjakoneet, kommutaattorikoneet, muuttajat ja suuntaajat.

Harjoituksia: Sv III. 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia.

Apulaisprofessori Karttunen:

Sv III. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaisopetusta katederiharjoituksina ryhmille.

Harjoituksia: Sv III. 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia.

Kirjallisuus: Monisteet „Sähkökoneet I” 3 osaa.

322. **Sähkökoneet II.** Professori **Pyökäri.**

Sv IV. Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Peruskurssin täydennys: Sähkökoneiden yleiset laskumenetelmät ja rakenteellinen suunnittelu. Käämitysteoria, impedanssit ja muutos-
ilmiöt. Kurssin sisältö voi osittain vaihdella eri vuosina.

Harjoituksia Sv IV. 5 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

Muuntajan sekä pyörivän koneen laskeminen ja konstruointi. Laboratorioharjoituksia ja -tutkimuksia. Seminaariesitelmää.

Kirjallisuutena suositellaan: C. v. Dobbeler: Elektromaschinen 1, 2, 3; R. Richter: Elektrische Maschinen I... V; F. Heiles: Wicklungen Elektrischer Maschinen.

Sähkölaitokset. Professori **Paavola.**

331. I. *Peruskurssi.*

Sv III. Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähköjohtojen laskeminen ja asentaminen. Sähkölaitosten kojeet. Kojestot. Muuntoasemat. Kojetaulut. Jakokeskukset. Suojaus. Maadoitus. Sääto. Voimansiirtojärjestelmän toiminta. Hankintaohjelmat ja kustannuslaskut. Varmuusmääräykset. Sähkötapaturmat.

Kurssikirjat: Paavola: Sähköjohtojen laskeminen; Buchhold-Happold: Elektrische Kraftwerke und Netze (luentoja vastaavilta kohdistaan); Sähkötarkastuslaitos: Julkaisut A 1 (Sähkölaki ja varmuusmääräykset), A 2 (Maakaapelit), A 4 (Määräykset vahvavirtailmajoh-tojen rakenteesta) ja A 7 (Kytkinlaitokset, koneet ja kojeet).

Luettavaksi suositellaan lisäksi: Sähkötarkastuslaitos: Julkaisut A 3 (Mittarit ja releet), A 6 (Ilmajohdot) ja A 9 (Sisäjohtdot).

Harjoituksia 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Lasku-, suunnittelu- ja laboratorioharjoituksia.

Ennen suunnitteluharjoituksia on suoritettava kuulustelu sisä-johtoaosennuksissa.

332. II. *Jatkokurssi.*

Sv IV.

Esitiedot: Peruskurssin luennot ja harjoitustyöt.

Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähkölujuusoppi. Suurjännitemittaukset. Sähköjohtojen induktanssin ja kapasitanssin laskeminen. Oikosulku- ja maasulkukysymykset. Voimansiirron stabiilisuus. Pitkien sähköjohtojen teoria. Ylijännitteet. Ylijännitesuojalaitteet.

Kurssikirjoja: Paavola: Sähköjohtojen laskeminen; Paavola: Ylijännitteet (moniste n:o 106); Wellauer, M.: Einführung in die Hochspannungstechnik; Woodruff, L. F.: Principles of Electric Power Transmission.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sähkövoiman siirtoa ja jakoa koskevia teknillisiä ja taloudellisia laskelmia, suunnittelutehtäviä, laboratorioharjoituksia, seminaariharjoituksia.

Laboratorioharjoituksiin pääsemisen ehtona ovat sähkömittaustekniikan laboratoriotyöt sekä alkukuulustelu sähkölujuusopissa.

Harjoitustyöohjeet: Paavola: Sähkökojeistojen suunnittelu (moniste n:o 48); Paavola: Suurjännitetekniikan laboratoriotyöohjeet.

341. **Radiotekniikka I.** Professori **Tiuri** ja dipl. insinööri **Kytöniemi.**

Sh III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Radiotietoliikenteen perusteet, modulaointimenetelmät, modulaattorit, ilmaisimet, sekoittajat. Radiolähettimet ja vastaanottimet. Radiotekniikassa käytettyjen siirtojohtojen teoria, antennien ja radioaaltojen etenemisen perusteet.

Oppikirjoja: Black: Modulation Theory; Ramo & Whinnery: Fields and Waves in Modern Radio; Terman: Radio & Electronic Engineering.

Harjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

342. **Radiotekniikka II. Professori Tiuri.**

Sh IV.

Sovellettu sähkömagneettinen teoria.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Antennien teoria. Radioaaltojen eteneminen avaruudessa, maanpinnan läheisyydessä, troposfäärissä ja ionosfäärissä.

Oppikirjoina suositellaan: Bremmer: Propagation of Electromagnetic Waves, Handbuch der Physik. Band XVI; Doluchanow: Die Ausbreitung von Funkwellen; Ramo & Whinnery: Fields and Waves in Modern Radio.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syyslukukaudella.

Mikroaaltotekniikka.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Aaltoputket. Epäjatkuvuuskohtat aaltoputkissa. Onteloresonaattorit. Ferriitit mikroaaltotekniikassa. Parametrivahvistimet ja maserit. Mikroaaltomittaustekniikkaa.

Oppikirjoina suositellaan: Atwater: Introduction to Microwave Theory; Collin: Field Theory of Guided Waves; Ginzton: Microwave Measurements; Ramo & Whinnery: Fields and Waves in Modern Radio.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 5 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

344. **Informaatioteoria. Tekn. tohtori Mattila.**

Sh III, IV.

Luentuja 2 t. kevätlukukaudella ja 1 t. seuraavalla syyslukukaudella.

Informaatioteorian perusteet. Piirianalyysi satunnaissignaalien ja kohinan mukana ollessa. Optimisysteemit ja signaalien optimidetektio kohinasta. Sovellutuksina informaation siirto erilaisten piirien läpi, modulaatio ja demodulaatio sekä erilaisten siirtosysteemien vertailu.

Harjoituksia 1 t. kevä- ja syyslukukaudella.

347. **Radiolaitejärjestelmät. Professori Tiuri.**

Sh IV.

Luentoja 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tietoliikennejärjestelmien teoriaa, radiolinkit ja tekokuuyhteydet, tutkat ja radionavigointimenetelmät, kaukomittausjärjestelmät, väritelevisio, muita radiotekniikan ja elektroniikan sovellutuksia.

Oppikirjoja: Baghdady: Communication System Theory; Fagot & Magne: Frequency Modulation Theory; Skolnik: Introduction to Radar Systems; Hazeltine Staff: Principles of Color Television.

Heikkovirtatekniikka. Professori Jauhiainen.

351. I. Peruskurssi.

Sh III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puhelinkoneet, releet ja muut kytkinelimet, automaattikeskukset, yleinen puhelinjohtojen teoria, kantoaaltopuhelimet ja vahvistimet, sähkömerkinantolaitteet, lennätinkoneet ja -johdot.

Kurssikirjat: luentomonisteet.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

352. II. Jatkokurssi.

Sh IV.

Esitietoina vaaditaan peruskurssi.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Johto- ja nelinapateoriat. Suodatinlaskelmat. Kantoaaltopuhelimet. Keskusten ja johtojen suunnittelu, puhelinliikennelaskelmat, verkko-ryhmäsuunnittelu.

Kurssikirjat: Luentomonisteet. Puhelinverkkojen rakennemääräykset. Laurent: Fyrpolteorier och frekvenstransformationer. Rybner: Lærebog i telefoniteknik. Rybner: Teorien for elektriske kredsløb og ledninger I.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

Suunnittelu- ja laboratoriotehtäviä. Seminaariesitelmää.

353. Heikkovirtatekniikka III. Dosentti Karlsson.

Sh IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Autoteletekniikan erikoiskysymyksiä. Puhelinliikenteen käsitteet. Keinotekoinen puhelinliikenne. Kytkinelimien konstruointi. Kaukovalinta.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

357. Akustiikka. Tekn. lisensiaatti Lampio.

Sh IV. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Värähtelyjen esittäminen ja analysointi. Analogiajärjestelmät. Akustiset piirit. Äänen vastaanotto. Mittausmikrofonien tarkistus. Kaiuttimet. Rakennusakustiikan perusteet. Melu.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella ja laboratoriotöitä 2 t. kevätlukukaudella.

Teoreettinen sähkötekniikka. Professori Blomberg.

361. Säättötekniikka I.

S, F III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Automaattinen säätöjärjestelmä. Katsaus säätötekniikan perusongelmiin. Tyypillisten säätöelimien siirtofunktiot. Säätöjärjestelmien luokittelu ja tarkkuus. Stabilisuuskriteeriot. Taajuusanalyttiset menetelmät korjauselinten mitoittamista varten. Häiriöanalyysi. Juuriuramennetelmän teoria ja sen soveltaminen järjestelmien analyysiin ja synteesiin.

Kirjallisuutta: Valikoituja osia monisteista N:o 169 ja 182.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia (demonstr. harj.).

362. Säättötekniikka.

S, F IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Kuten aine 361, mutta perusteellisempi käsittely. Stokastiset signaalit säätöjärjestelmissä.

Kirjallisuutta: Monisteet N:o 169 ja 182.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

Tämä aine korvataan **vuoden 1964—65** opetusohjelmassa aineella

362. Säättötekniikka II.

S, F IV.

Esitietoina vaaditaan aine 361.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Aineessa 361 esitettyjen asioiden täydennys. Stokastiset signaalit säätöjärjestelmissä. Epälineaariset säätöjärjestelmät. Optimointi- ja adaptointiprobleemat. Diskreettisesti toimivat säätöjärjestelmät.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

371. Vahvavirtatekniikka. Apulaisprofessori Karttunen.

Sh IV. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Lyhyt sähkökoneoppi syyslukukaudella.

Sähkö- ja kestopagneettien, kuristimien, muuntajien, pyörivien sähkökoneiden ja suuntaajien toiminta ja käyttöominaisuudet.

Harjoituksia 3 t.

Laboratorio- ja laskuharjoituksia.

Lyhyt sähkölaitosoppi kevätlukukaudella.

Sähköenergian kehittäminen, siirto ja jakelu, sähkötapaturmat, varmuusmääräykset, tariffit, sähkövalaistus.

Harjoituksia 3 t.

Laboratorio-, lasku- ja suunnitteluharjoituksia.

372. **Sähkön käyttö.** Apulaisprofessori **Karttunen.**

Sv IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Magneettiset vahvistimet. Sähkökoneiden ja muuntajien valinta, käyttö, suojaus, ohjaus ja säätö. Sähkölämpötekniikka. Sähkön käyttö liikenteessä, teollisuudessa- maa- ja kotitaloudessa. Tariffit.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

373. **Valaistustekniikka.** Apulaisprofessori **Karttunen.**

Sv III.

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valaistustekniikan ja väriopin perusteet, valaistukselle asetettavat yleiset vaatimukset, tärkeimmät valonlähteet ja niiden ominaisuudet. Valaisimet, sisä- ja ulkovalaistuksen suunnittelu, mittaukset.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

381. **Teletekniikka.** Apulaisprofessori **Ahonen.**

Sv IV. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Informaatio ja sen viestittäminen. Puhelinkoneet ja -keskukset. Puhelinjohdot. Lennätinkoneistot. Modulaatio ja detektio. Vahvistimet ja oskillaattorit. Kantoaalto-laitteistot. Radiolaitteistot. Radioaallot ja niiden eteneminen. Antennit ja syöttöjohdot. Elektroniset laskulaitteet.

Lab. harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

382. **Elektroniikka I.** Apulaisprofessori **Ahonen.**

S II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Elektroniputkien ja puolijohdekomponenttien perusteet. Vastinpiirit. Valosähköiset komponentit. Käyttöesimerkkejä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

383. **Elektroniikka II.** Apulaisprofessori **Ahonen.**

Sh III, Sv b III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Sähköpurkaukset kaasuisissa, kaasutäyteputket. Tasasuuntaajat. Kohina elektroniputkissa ja transistoreissa. Kulkuaikailmiöt elektroniputkissa. Elektronisuihkut. Käyttöesimerkkejä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

384. **Sovellettu elektroniikka I.** Apulaisprofessori **Ahonen.**

Sh III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Lineaaristen virtapiirien analyysi. Lineaariset vahvistimet. Takaisinkytkentä. Särö. Analogiakojeistot.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

385. **Sovellettu elektroniikka II.** Apulaisprofessori **Ahonen.**

Sh IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Elektroniputket ja transistorit epälineaarisina piirielementteinä, suursignaali vahvistimet, oskillaattorit. Sekoitussilmä. Modulaattorit ja ilmaisimet. Pulssi- ja digitaalitekniikkaa. Piirisynteesin periaatteet.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lab. harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

PUUNJALOSTUSOSASTO.

Puuraaka-aineoppi. Professori Siimes.

401. I. Pm II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puun biologinen toiminta ja kasvutekijät. Puuaineen makroskooppiset ja mikroskooppiset ominaisuudet. Soluseinämän hienorakenne. Eri puulajit, niiden kuidut ja käyttöominaisuudet. Puun fysikaaliset ominaisuudet. Puuaineen kestäminen ajan suhteen. Puun kuivumiskostumisilmiö.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

402. II. Pm III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Puuaineen, sahatavarain ja vanerin lujuusominaisuudet ja niihin vaikuttavat tekijät. Kaupallisen puutavaran ominaisuudet ja sahatavarain lajittelu. Vanerin käyttöominaisuudet ja lajittelu. Puun parantaminen. Puuaineen eri käyttömahdollisuudet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Puun kemiallinen teknologia. Professori Murto.

411. I. P III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Puu- ja selluloosakemian perusteet.

412. II. Pk, Pa III. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Selluloosateknologia, osastoprosessit ja tehdastyypit.

III. a) Pk, Pa III, IV; b) Pk III, IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Selluloosan kemiallinen jalostus.

Osat a) ja b) vuorovuosina.

413. a) Selluloosan valkaisu.

414. b) Erikoisselluloosien valmistus.

Laboratoriotyöt: Puun mekaanisen teollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 40 t.

Puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 380 t.

Paperiteollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 80 t.

415. **Selluloosakemia.** Dosentti **Perilä.**

Pa, Pk III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Hemiselluloosan, ligniinin ja selluloosan rakenne ja ominaisuudet.

Paperiteknologia. Professori **Ryti.**

421. I. Pa, Pm III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Puun hiominen ja puuhiomot. Kuitulevyt. Lumppuselluloosa.

(*Roschier—Pellinen*: Hiokkeen ja selluloosan valmistus.)

422. II. Pk, Pa IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kuituaineen fysikokemiaa. Täyte-, liima-, väriaineet. Jauhatusmenetelmät.

(*H. Pellinen*: Paperin ja kartongin valmistus.)

423. III. Pa, Pk IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Paperikoneet ja niiden toiminta. Paperin viimeistely. Paperitehtaat. Paperilaadut.

(*H. Pellinen*: Paperin ja kartongin valmistus.)

Laboratoriotyöt: Paperiteollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 380 t.

424. **Paperikemia.** Dosentti **Aaltio.**

Pa, Pk IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kuituraaka-aineiden paperiteknilliset ja kemialliset ominaisuudet sekä apuaineiden käyttö.

431. **Puun mekaaninen teknologia.** Professori **Kivimaa.**

Pm III, IV. Luentoja 2 t. ja harjoituksia 6 t. molemmilla vuosikursseilla.

Sahateollisuus. Sahateollisuuden kehitys. Puutavaran sahaus ja kuivaus, myynti ja laivaus. Sahakoneet ja sahalaitekset.

Vaneriteollisuus. Viilun valmistus, kuivaus ja lajittelu. Vanerin valmistus ja myynti. Koneet ja tehtaat.

Muu mekaaninen puunjalostusteollisuus.

Puun työstö. Lastuava työstö, työstökoneet ja terät.

Edellä mainittujen luentojen lisäksi lyhyet erikoiskurssi seuraavista aiheista: puun liimaus, puun lahosuojaus sekä lastu- ja kuitulevyjen valmistus.

451. **Metsätalous. Metsät. liseniaatti Hakkarainen.**

P II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maapallon metsävarat. Metsätalouden erikoisuudet ja perusteet sekä luontaiset edellytykset Suomessa. Suomen metsät ja niiden käyttö. Metsäkaupat. Metsän tuotteet, niiden talteenotto, mittauss, kuljetus ja kauppa. Metsätöiden rationalisoinen. Metsä- ja puutaloudelliset järjestöt.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Retkeilyillä metsätyömaille, varastopaikoille tutustutaan erilaisiin metsiin, metsäntuotteisiin ja niiden talteenottoon, mittaukseen ja kuljetukseen.

461. **Graafinen tekniikka. Dosentti Perilä.**

Pa IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Tekstinvalmistus, reproduktio, painomenetelmien fysikaaliset ja kemialliset perusteet, kohopaino, laakapaino, syväpaino, muut painomenetelmät, pintakäsittelyt, taitto, sidonta, pakkausaihioiden valmistus, painovärit, painopaperit, papereiden painettavuusominaisuudet.

471. **Tehdasrakennusoppi. Dipl. insinööri Vähäkallio.**

Pm, Pa, Pk III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rakennusaineet ja normaalimääräykset. Rakennusosat. Tehtaan suunnittelu ja rakentaminen. Palosuojelu.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

KEMIANOSASTO.

512. **Epäorgaaninen kemia II.** Professori **Erämetsä.**

Ke III, Vm III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

Atomifysiikan ja epäorgaanisen kemian välinen yhteys. Alkuaineiden yleinen epäorgaaninen kemia.

Vuoriteollisuusosaston (Vm) oppilaat kuuntelevat vain syyslukukauden luennot.

513. **Epäorgaaninen kemia III.** Professori **Erämetsä.**

Ke IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen alkuaineiden kemiaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

522. **Orgaaninen kemia II.** Professori **Nyman.**

Ke III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Historiallinen katsaus orgaanisen kemian kehitykseen. Orgaanisen kemian elektroniteorian pääpiirteet sekä lyhyt selostus fysikaalisten ominaisuuksien käytöstä orgaanisten yhdistysten rakenteen määrittämiseksi. Isomeria ja stereoisomeria.

Laboratorioharjoituksia 12 t. syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset: Holleman—Richter, Lehrbuch der organischen Chemie, Fieser and Fieser, Organic Chemistry tai Noller, Chemistry of Organic Compounds (tai Lehrbuch der organischen Chemie).

523. **Orgaaninen kemia III.** Professori **Nyman.**

Ke IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen valittuihin orgaanisen kemian aloihin.

Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

524. **Orgaaninen kemia II a.** Apulaisprofessori **Gripenberg.**

Kot III, Pk, Pa III.

Erikoislaboratorioharjoituksia Kot 8 t. ja Pk, Pa 6 t. syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

532. **Analyyttinen kemia II.** Dipl. insinööri **Hukkinen.**

Ke II, Vm II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Analyyttisen kemian fysikaaliset menetelmät.

Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

541. **Fysikaalinen kemia I.** Tekn. lisensiaatti **Ekman.**

Ke, Pa, Pk, V II.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisen kemian peruskurssi. Atomien ja molekyylien rakenne. Kaasumainen, kiteinen ja nestemäinen olomuoto. Seokset. Kemiallisen termodynamiikan perusteet. Sähkökemian perusteet. Pintakemia. Kolloidikemia. Kemiallisten reaktioiden kinetiikka. Valokemia.

Kurssikirja: Tommila, Fysikaalinen kemia.

Kertauksia 1 t. ja laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitukset suoritetaan työpareittain: puunjalostusosaston (Pk, Pa) oppilaille 8 harjoitustyötä III vuosikurssin syyslukukaudella 6 t. viikossa.

542. **Fysikaalinen kemia II.** Professori **Kivalo.**

Ke III, Vm III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Fysikaalisen kemian jatkokurssi. Termodynamiikka ja sähkökemial.

Kurssikirja: Tommila, Fysikaalinen kemia; Sillén—Lange—Gabrielson, Fysikalisk-kemiska räkneuppgifter.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Laboratorioharjoitukset suoritetaan työpareittain: 12 harjoitustyötä III vuosikurssin kevätlukukaudella 6 t. viikossa.

543. **Fysikaalinen kemia III.** Professori **Kivalo.**

Ke IV, Vm IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Termodynamiikan teollisia sovellutuksia.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

544. **Fysikaalinen kemia IV.** Professori **Kivalo.**

Ke IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen valittuihin kohtiin fysikaalisen kemian alalta.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

545. **Radiokemia.** Dosentti **Miettinen.**

Ke III.

Luentoja 1 t. syyslukukaudella.

Radioisotooppien käyttö teollisuudessa ja tutkimuksessa.

Laboratorioharjoitukset fysikaalisen kemian harjoitusten yhteydessä.

551. **Biokemia ja elintarvikekemia.** Professori **Tikka.**

Ke III, IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja 2 t. syyslukukaudella.

Biologista kemiaa. Biokatalyytit. Teknillistä mikrobiologiaa. Mikro-organismien torjunta. Käymiskemiaa. Elintarviketeknologiaa.

Luentoihin liittyviä kertauksia, demonstraatioita ja tehdasesitteilyjä käymisteollisuudessa ja elintarviketeollisuudessa.

Tutkintovaatimukset: Valittuja kohtia seuraavista: Peterson and Strong, General Biochemistry, Harrow—Mazur, Textbook of Biochemistry ja Baldwin, Biochemistry. Sarles, Microbiology tai Henrici, Biology of Bacteria, R. Heiss, Lebensmitteltechnologie.

Kertausharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratoriotöitä 3 t. syyslukukaudella.

552. **Elintarviketeknologia.** Professori **Tikka.**

Ke IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen elintarviketeknologian eri kysymyksiin.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

561. **Kemian koneoppi I.** Dipl. insinööri **Hyryyläinen.**

Ke III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Virtausoppi, lämpövirtausoppi ja näihin kuuluvat operaatiot.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

562. **Kemian koneoppi II.** Tekn. tohtori **Nordén.**

Ke IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kemian teollisuuden operatioiden perusteita ja koneiden mitoituslaskelmia. Aineensiirtoon perustuvia operatioita.

Laboratorioharjoituksia 6 t. syyslukukaudella.

563. **Kemian koneoppi III.** Tekn. tohtori **Nordén.**

Ke IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen valittuihin kemian teollisuuden operatioihin.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

571. **Teknillinen kemia I.** Tekn. tohtori **Larinkari** ja dipl. insinööri **Sneck.**

Ke II, P III, Vk IV.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Veden kemiallinen teknologia. Kiinteiden ja kaasumaisten polttoaineiden sekä rakennus- ja laastiaineiden teknologia. Suomen kemiallisen teollisuuden esittely.

Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella puunjalostusosaston sekä vuoriteollisuusosaston (Vk) oppilaille.

572. **Teknillinen kemia II.** Professori **Harva.**

Ke III, IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Kemian teollisuuden yksikköprosessien, kuten hapetuksen, pelkistyksen, nitrauksen, aminoinnin, kloorauksen, sulfonoinnin, esteröinnin ja polymeroinnin yleistarkastelu sekä prosessien termodynaamisen tasapainon, konversion ja optimiolosuhteiden laskeminen. Teknillisen reaktiokinetiikan perusteet.

Tutkintovaatimuksiin kuuluu luennot ja osia seuraavista teoksista: „Riegel's Industrial Chemistry”, ed. Kent, New York 1962, Hougén—Watson—Ragatz, „Chemical Process Principles”.

Laboratorioharjoituksia 8 t. syys- ja kevätlukukaudella.

573. **Teknillinen kemia III.** Professori **Harva.**

Ke IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen valittuihin kemian teollisuuden aloihin. Termodynamiikan ja reaktiokinetiikan hyväksikäyttö teknillisten prosessien suunnittelussa. Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

Dosenttien luentokurssit.

Dosentti **Bredenberg.**

Spektrofotometria, 10 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy orgaanisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti **Nortia.**

Magnetokemia, 10 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy fysikaalisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti **Nikkilä.**

Elintarviketeollisuus, 12 t. kurssi, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Liittyy kurssiin biokemia ja elintarvikekemian I—II (551, 552).

Dosentti **Suomalainen.**

Käymisteollisuus, 12 t. kurssi, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Liittyy kurssiin biokemia ja elintarvikekemian I—II (551, 552).

Dosentti **Kajanne.**

Muoviteknologia, 10 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy teknillisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti **Veijola.**

Hapetusprosessit typpiteollisuudessa, 10 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy teknillisen kemian jatko-opintoihin.

VUORITEOLLISUUSOSASTO.

Mineralogia ja geologia.

611. *Mineralogia*. Fil. kandidaatti **Laiti**.

Ke II, V II.

Luentoja 2 tuntia syyslukukaudella.

Kidegeometria, kidefysiikka ja kidekemia. Mineraalien ominaisuudet, käyttö ja systematiikka.

Harjoituksia: 2 tuntia syyslukukaudella.

Kidemuotojen ja mineraalien määrittelyä.

Harjoituksia: 4 tuntia kevätlukukaudella.

N. 10 laboratoriotyötä, jotka käsittelevät mineraalien fysikaalisten ominaisuuksien määrittämistä.

Oppikirjat: P. Eskola: Kiteet ja kivet (soveltuvien kohdin), I. Laitakari: Kiviopas.

612. *Geologia I*. Fil. kandidaatti **Laiti**.

V II. Luentoja 4 tuntia kevätlukukaudella.

Maan rakenne, alkuaineiden geokemiallinen jakautuminen ja runsaus, geologiset prosessit ja aineiden kiertokulku, kivilajien synty ja systematiikka, malmien syntyvät ja tärkeimpien alkuaineiden malmiesiintymät ja geokemia.

Harjoituksia: 1 tunti kevätlukukaudella.

Kivilajien ja malmien määrittämistä.

Retkeily kurssin jälkeen toukokuussa.

Oppikirjat: P. Eskola: Kidetieteen, mineralogian ja geologian alkeet (soveltuvien kohdin), Th. G. Sahama: Geokemia.

616. *Geologia II*. Professori **Mikkola**.

Vk III. Luentoja 2 tuntia syyslukukaudella.

Rakennegeologia: poimutus, raot, siirrokset ja liuskeisuus, niiden synty ja mekanismi. Poimuvuoret ja niiden synty. Suomen kallioperän geologinen rakenne.

Harjoituksia 4 tuntia syyslukukaudella.

Kivilajien mikroskooppinen tutkiminen, mineraalikoostumuksen ja rakenteen määrääminen.

Oppikirjat: M. Billings: Structural Geology (suositellaan luettavaksi), H. Väyrynen: Suomen kallioperä.

Taloudellinen geologia. Professori Mikkola.

621. Malmigeologia.

Vk III. Luentoja 2 tuntia syys- ja kevätlukukaudella.

Malmien syntyprosessit ja systematiikka. Eri luokkia edustavien malmiesiintymien yksityiskohtainen käsittely kiinnittäen huomiota esiintymän hyväksikäyttöön ja sen geologiseen sijaintiin vaikuttaviin seikkoihin. Malmien jakautuminen, tuotanto ja kauppa maapallolla. Teollisuusmineraalit ja -kivilajit.

Harjoituksia: 4 tuntia kevätlukukaudella.

Malmien mikroskooppinen tutkiminen, rakenteen ja mineraalikoostumuksen määrääminen.

Oppikirjoina suositellaan: H. Schneiderhöhn: Erzlagertätten, Kurzvorlesungen. A. Bateman: Economic Mineral Deposits. W. R. Jones: Minerals in Industry. R. Bates: Geology of Industrial Rocks and Minerals, W. E. Petrascheck: Lagerstättenlehre.

622. Kaivosgeologia.

Vk IV. Luentoja: 2 tuntia syys- ja kevätlukukaudella.

Malmin etsiminen ja löytäminen, näytteenotto ja pitoisuuksien laskeminen, malmiarvio ja esiintymän arvon määrittäminen, kaivosgeologinen kartoitus.

Harjoituksia: Yhden viikon geologinen työskentely kaivoksessa III vuosikurssin jälkeen. Laboratoriotöitä 4 t. syyslukukaudella.

Malmiesiintymän kuvaus näytteiden, mikroskooppitutkimuksen ja kirjallisuuden perusteella.

Oppikirjoina suositellaan: Hugh E. McKinstry: Mining Geology, Parks: Examination and Valuation of Mineral Property, E. H. Robie: Economics of the Mineral Industries.

626. Geofysikaaliset malminetsintämenetelmät.

Dipl. insinööri **Siikarla.**

Vk III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Geofysikaalisten malminetsintämenetelmien teoreettiset perusteet. Tärkeimpien menetelmien käytännölliset sovellutukset ja mittaustulosten tulkinta. Aerogeofysikaaliset mittaukset.

Luettavaksi suositellaan: Parasnis: Principles of Applied Geophysics.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Kenttäharjoituksia 1 viikko kesäkuussa.

631.

Kaivostekniikka. Professori Järvinen.

Vk III, IV. Luentoja III vuosikurssilla 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella sekä IV vuosikurssilla 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Ilmatiivistäjät, paineilmalaitokset ja paineilmapvoimansiirto. Syväkairaustekniikka. Louhinnan työvälineet, louhintamenetelmät ja kaivos-työn järjestely. Nosto, vaakasuora kuljetus, konelastaus ja veden poisto ja näissä käytetyt laitteet sekä porakoneet.

Harjoituksia 2 t. III ja 3 t. IV vuosikurssilla kevätlukukaudella ja kesällä 1 viikko kaivoksilla.

636.

Kaivosmittaus. Tekn. tohtori Stigzelius.

Vk III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaivosmittaukseen tarvittavat apuvälineet. Runko- ja pikkumittaus sekä maan päällä että kaivoksessa. Kulujen luotaus. Suuntien antaminen kaivostöitten edetessä.

Koordinaatiston valitseminen. Kaivostarkastuksen suunnittelu ja karttojen konstruointi.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Mittaus-, lasku- ja kartanpiirustusharjoituksia.

Kesällä yhden viikon kestävä käytännöllinen harjoittelu kaivoksessa.

Mineraalien rikastustekniikka. Professori Hukki.

641. *Mineraalien rikastustekniikka I.*

Vk III, Vm IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rikastustekniikan peruskurssi, joka syyslukukaudella käsittää hienonnustekniikan ja kevätlukukaudella varsinaisen rikastustekniikan laboratorioharjoituksineen.

Hienonnustekniikka: murskaus, jauhatus, seulonta, luokittelu.

Rikastusmenetelmät: Vaahdotus, mineraalien ominaispainojen eroon perustuva rikastus, magneettinen ja elektrostaattinen rikastus, sakeutus, suodatus ja kuivaus.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kaivostekniikan opintosuunnan oppilaille kuuluu lisäksi korkeakoulun järjestämä pakollinen yhden viikon harjoittelu kesän aikana jossakin rikastamossa.

642. *Mineraalien rikastustekniikka II.*

Vk IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rikastustekniikan jatkokurssi. Hienonnus- ja vaahdotustekniikan täydennystä. Rikastuskustannukset ja rikasteiden myynti. Rikastamot ja niiden suunnittelu.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitukset sisältävät rikastamon suunnittelun.

Oppikirja: R. T. Hukki: Mineraalien hienonnut ja rikastus.

Metallurgia. Professori Tikkanen.

651. *Metallurgia I.* Dipl. insinööri **Tyynelä.**

Vm II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Lämpötekniikan ja virtausopin teoreettiset perusteet. Edellisen sovellutusta uuniteknologiassa.

Kirjallisuus: Schack: Der Industrielle Wärmeübertragung, Trinks: Industrial Furnaces I—II.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

652. *Metallurgia II.*

Vm III, Vk IV, F IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Metallurgisten reaktioiden termodynamiikka.

Eri metallien valmistus ja käyttö pääpiirteittäin. Yleiskatsaus metallurgiseen valmistusteknologiaan.

Lyhyt yhteenveto jauhemetallurgiasta.

Hydrometallurgian perusteet.

Johdatus metallien korroosiokysymyksiin.

Kirjallisuus: K. Winnacker, E. Weingaertner: Chemische Technologie—Metallurgie.

Harjoituksia 6 t. syyslukukaudella.

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

653. *Metallurgia III.*

Vm III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Metallien valmistuksen ja raffinoinnin teoreettiset perusteet. Termodynamiikan soveltaminen metallisten liuosten alalla.

Kirjallisuus: Darken & Gurry: Physical Chemistry of Metals, Leitner & Plöckinger: Die Edeltahlerzeugung, Symposium: The Refining of Non-Ferrous Metals.

Harjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia sekä laskuharjoituksia.

654. **Metallurgia IV.** Tekn. tohtori **Kiukkola.**

Vm IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallurgisten prosessien perusoperaatiot. Prosessiteknologian sovellutusten tarkastelua.

Harjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

Laboratorio- ja laskuharjoituksia.

Metallioppi. Professori **Miekk-oja.**

670. *Metallioppi I.* **N. N.**

Vm II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Metalliseosten teorian perusteet. Binääriset ja ternääriset tasapainopiirroset, sovellutuksia ei-rautametalleihin.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

671. *Metallioppi II.*

Vm III, Kok/m III, F IV.

Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Metallien rakenne ja sen riippuvuus kokoomuksesta ja käsittelystä, lähinnä muokkauksesta ja lämpökäsittelystä. Metallien ominaisuuksien riippuvuus rakenteesta. Yleisiä näkökohtia tärkeimmistä metalleista.

Harjoituksia 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sovellettu metallioppi. Tekn. tohtori **Sulonen.**

673. *Sovellettu metallioppi I.*

Vm III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Muokkaustekniikka ja uuniteknologia.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

674. *Sovellettu metallioppi II.*

Vm IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Lämpökäsittelytekniikka.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

675. **Säätötekniikka ja instrumentointi.** Tekn. lisensiaatti **Virkkunen.**

Teollisuuden mittaustekniikkaa: tärkeimpien mittausten suoritustavat sekä niiden laitteet; rekisteröivät ja piirtävät mittarit.

Teollisuuden säätötekniikkaa: Säätäjien ja prosessien yleiset ominaisuudet; pneumaattiset, hydrauliset ja sähköiset säätöpiirit sekä niiden laitteet. Esimerkkejä.

Lasku- ja suunnitteluharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

MAANMITTAUSOSASTO.

Käytännöllinen geodesia.

801. *Maanmittauksen perusteet.* Dipl. insinööri **Kärkkäinen.**

M I. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistä: maanmittausalan erikoispiirteet, maanmittausalan laitokset ja opetus Suomessa.

Mittaus- ja karttatekniikka: kartoitettavat kohteet, karttaprojektiot, lehtijaot, maastomittaustekniikan perusteita, fotogrammetrian perusteita, kartanvalmistustekniikka.

Kiinteistötekniikan perusteita: Kiinteistöyksiköt maaseudulla, kaavoitukset maaseudulla ja kaupungissa, kiinteistöyksiköt kaupungissa ja kauppalassa, kiinteistöjen rekisteröiminen maaseudulla ja kaupungissa.

Oppikirjat: L. Kärkkäinen ja J. Ollila, Kartanpiirustus- ja tekstausopas. Heiskanen-Härmälä, Maastomittaus ja kartoitus.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tekstaus- ja kartanpiirustusharjoituksia, karttojen jäljentämistä, kartoitusharjoitus, kenttäpiirrosten tekeminen, kartan laatiminen kenttäpiirroksista, käyntejä kartanvalmistuslaitoksissa.

802. *Alemman geodesian laskutyöt.* Apulaisprofessori **Tikka.**

M II. Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Koordinaattijärjestelmät ja niiden muunnoslaskut. Monikulmionmittaus, kolmion ratkaisu ja geodeettiset leikkaukset. Keskistyslaskut ja projektiokorjaukset. Trigonometrinen korkeudenmittaus. Yksinkertaiset tasoitusmenetelmät. Aurinkomittaus. Pinta-ala- ja paalutuslaskut. Siirtymäkäyrät.

Oppikirja: Luentomoniste n:o 122.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja seur. syyslukukaudella.

803. *Geodeettiset kojeet.* Apulaisprofessori **Tikka.**

M II. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mittajärjestelmät. Pituudenmittaus. Prismat. Kaukoputki. Teodoliitti, vaaituskoje, etäisyysmittarit, kiikariviivain. Planimetrit, pantografit, koordinatografit.

Oppikirjoja: Heiskanen—Härmälä: Maastomittaus ja kartoitus. Helsinki 1960. Jordan—Eggert: Handbuch der Vermessungskunde II: 1, 9. Aufl. Stuttgart 1931. (Kap. II, V, VI, VII). Jordan—Eggert—Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde III, 10. Ausg. Stuttgart 1956. (Kap. I—III, X, XVII, XVIII). Schneider og Thorkil—Jensen: Landmaaling, Instrumentlaere. Kobenhavn 1954. Gruber: Optische Streckenmessung und Polygonierung. Berlin 1955.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja seur. syyslukukaudella. Maastoharjoituksia kaksi viikkoa kesäkuussa.

804. *Maastomittaukset*. Apulaisprofessori **Tikka**.

M III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Runkomittaus: kolmiomittaus, monikulmiomittaus, runkolinjamittaus, trigonometrinen korkeudenmittaus, tarkka- ja perusvaaitus.

Yksityiskohtien mittaus ja paalutus.

Erilaisia mittausteknillisiä tehtäviä.

Oppikirjoja: Salonen, Eero: Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta Suomen oloja silmälläpitäen. Helsinki 1945. Ohjeet rakennusretkikuntia varten. Maanmittaushallituksen julkaisu N:o 33. Helsinki 1944. Ohjeet perusvaaitusten maastotöitä varten. Maanmittaushallituksen julkaisu N:o 34. Helsinki 1954. Schneider og Thorkil—Jensen: Landmaaling, Opmaalingslaere I. Kobenhavn 1948. (ss. 94—294). Schneider og Thorkil—Jensen: Landmaaling, Opmaalingslaere II. Kobenhavn 1949. (ss. 11—177, 219—283). Jordan—Eggert—Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde III, 10. Ausg. Stuttgart 1956 (Kap. IV, VI, VIII, XI, XII, XVI, XIX, XX).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella. Maastoharjoituksia kaksi viikkoa toukokuussa.

807. *Kartografia*. Dosentti **Kajamaa**.

M III, IV. Luentoja III vuosikurssilla 2 t. kevätlukukaudella ja IV vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Topografia: Maasto-oppi, ilmakuvatulkinta, topometriset työt. Karttateknilliset menetelmät, kojeet ja koneet. Väriopin perusteet. Kartansuunnitteluoppi: Karttaprojektiot, lehti- ja erilliset kartat, kuvaustekniikka, nimistö. Karttojen käyttö. Tärkeimmät kartoitukset sekä johdettujen, erikois- ja sovellettujen karttojen valmistus Suomessa. Kartastotöiden valtakunnallinen merkitys. Ulkomaisia esimerkkejä.

Käyntejä karttavirastoissa ja -painoissa.

Oppikirjoja: Kajamaa, Topografisen kartoituksen perusteista erityisesti Suomen oloja silmälläpitäen. Hirvonen, Karttaprojektio-oppi (osa A luentomonisteesta). Kommittén för skoglig fotogrammetri, Tolk-

ning av flygbilder, osat II ja III. Kaavojen pohjakarttojen kuvaus-
teknilliset ohjeet 1: 500 ... 1: 20 000. Bosse, Kartentechnik I ja II.
Raisz, General Cartography.

M IV. Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella ryhmittäin.

Teoreettinen geodesia. Professori Hirvonen.

811. Tasoituslasku.

M III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Todennäköisyyslaskennan ja tilastotieteen peruskäsitteet. Havaintojen virheet ja painot. Virheiden kasautuminen. Pienimmän neliösumman periaate, virhe-, pakko- ja normaaliyhtälöt. Kolmioverkon ja vaaitusverkon tasoitus. Matriisilaskenta. Suureiden keskivirheet ja painokertoimet tasoituksen jälkeen.

Oppikirjoja: Luentomoniste 123—124. W. Grossmann, Grundzüge der Ausgleichungsrechnung.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja seur. syyslukukaudella. Ohjelmatyö.

813. Korkeampi geodesia.

M IV. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kolmion ratkaisu sekä koordinaatti- ja projektiolaskut pallolla. Pyörähdysellipsoidi, geodeettinen viiva. Laskut ellipsoidilla ja avaruudessa. Gaussin—Krügerin projektiio.

Geopotentiali, luotiviivan poikkeamat, painovoimanmittaukset. Isostaattinen tasapaino. Geodesian historiikki. Uudenaikaiset mittausmenetelmät.

Oppikirjoja: Rainesalo, Geodesia. Hirvonen, Karttaprojektiio-oppi (osa B luentomonisteesta). Jordan—Eggert—Kneissl, Handbuch der Vermessungskunde IV. Bomford, Geodesy.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella sekä ohjelmatyö. Seminaariesitelmää 2 t. oppilaan äidinkielellä.

815. Tähtitiede.

M IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Taivaanpallo ja sen koordinaatistot. Aurinkoaika, keskiaika ja tähtiaika. Reduktiolaskut. Aikasignaalit, kellot ja ohikulkukone. Atsimuutin, ajan ja paikan määrittäminen. Tähtien etäisyydet ja tähtiavaruuden mittasuhteet.

Oppikirjoja: Heiskanen, Pallotähtitieteen perusteet. Schalén: Sfärisk astronomi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella sekä ohjelmatyö tähtitornissa.

Geodesia.

826.

Apulaisprofessori **Tikka.**

Vk II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä vuoriteollisuusosaston kaivos-
tekniikan opintosuunnalle.

Edelläesitetyt kurssit 802, 803 ja 804 lyhennettyinä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Rakennusinsinööriosastolla maastoharjoituksia kesällä yksi viikko.

827. *Fotogrammetria.* Professori **Halonen.**

R III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maa- ja ilmakuvamittauksen perusteita ja menetelmiä sekä käytännöllinen suorittaminen. Sovellutuksia rakennusinsinöörin työalalta.

Oppikirjoja: Hallert, Fotogrammetri. Lacmann, Die Photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht-topographischen Gebieten.

Ra, Rb, Rc III.

Harjoituksia 2 t. syyslukukauden aikana.

834.

Fotogrammetria. Professori **Halonen.**

M III.

Luentoja 4 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Fotogrammetrian yleiset perusteet: terminologia, geometrisia, optisia ja valokuvauksen perusteita. Maakuvamittaus: teoria, käytäntö ja sovellutukset. Ilmakuvamittaus: ilmavalokuvaus, ulkoisten orientointisuureiden määrittäminen, yksikuvamittaus (oikaisu, ilmakuva kartoituväliseenä, ilmakuvakartta), kaksikuvamittaus (peruskaavat, keskinäinen ja absoluuttinen orientointi, virheteoria, stereokojeet, stereokojeilla piirrettävät kartat). Tukipisteverkon tihentäminen fotogrammetrisin menetelmin: säde- ja avaruuskolmiointi, analyttinen fotogrammetria. Kenttätö: tukipisteiden tarve ja sijainti, valinta, mitaaminen ja tulosten talteenotto, käyttö ja kustannukset. Historia.

Oppikirjoja: K. Schwedfsky, Grundriss der Photogrammetrie. R. Finsterwalder, Photogrammetrie. A. Buchholtz, Photogrammetrie. O. Lacmann, Die Photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht-topographischen Gebieten. American Society of Photogrammetry, Manual of Photogrammetry. Bertil Hallert, Fotogrammetri. Bertil Hallert, Photogrammetry.

Kenttäharjoituksia 1 viikko kesällä.

M IV. Harjoituksia 4 t. sekä syys- että kevätlukukaudella ryhmittäin.

841. **Sovellettu kasvi- ja suotiede.** Tohtori **Sarasto** ja
agronomi **Kotiahio.**

M I, Rm III.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kasvitieteen peruskurssi: kasvimorfologia sekä kasvifysiologian, -ekologian ja -sosiologian pääpiirteet.

Suomen yleisimmät suokasvit.

Suokäsite ja soiden taloudellisen hyväksikäytön muodot. Soiden levinneisyys ja siihen vaikuttavat tekijät. Soistumisprosessin edellytykset. Eloperäisten maalajien systeemi ja pääturvelajit. Soiden synty ja kehitys. Progressiivinen ja regressiivinen suokehitys. Lyhyt katsaus suokasviston kehityshistoriaan. Soiden hyvyysluokittelun perusteet: a) turvelajit, b) suokasvillisuuden käyttö soiden hyvyysluokitteluun (ns. suotyypit), c) suokasviston käyttö soiden hyvyysluokitteluun (a-, b- ja c-kohtien korrelaatio). Soiden hyvyys-, viljelysarvo- ja käyttö-arvoluokittelut.

Soiden raivaus ja uudisviljelys, perustamisen eri vaiheet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella. 1 viikon retkeily soilla syyskuussa.

Tärkeimpien suokasvien ja turvelajien demonstraatioita. Tilaisuus kasvienlukuun ja turpeiden tarkasteluun.

Syyslukukausi: kasvitieteen peruskurssi. Kevätlukukausi: suontuntemus. Koko lukuvuosi: kasvientuntemusdemonstraatioita.

842. **Maaperäoppi ynnä maanviljelyskemiamia ja -fysiikka.**
Maat. tohtori **Puustjärvi.**

Rm II, III, M I, II.

Luentoja 3 t. kevät- ja syyslukukaudella suomen kielellä.

Kasvutekijät. Maaperäopin pääkohdat: maalajien synty, maanostuminen, maan kolloidit ja pidättymisilmiöt maassa, maan mikrobiologia, maan fysikaaliset ominaisuudet, maalajien luokittelu. Maanparannus: kivennäismaan käyttö turvemaalla, turvemaan käyttö kivennäismaalla, kalkitus. Lannoitus: kotoiset ja ostolannoitteet, niiden ominaisuudet ja käyttö, eri maalajien ja eri kasvien lannoitus.

Oppikirjoja: Maaperäopin luentomoniste. M. Salonen, Maanparannus- ja lannoitusoppi.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kenttäharjoituksia 1 viikko touko—kesäkuussa.

Laboratoriotöitä.

Metsätalous. Metsäneuvos Kallio.

844. I. Rm IV, M II. Luentoja 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Metsämaiden luokitus, metsätyypit. Puulajit. Metsikkölajit. Metsikön perustaminen, kasvattaminen ja uudistaminen. Puun ja metsikön puuston tunnuksot ja niiden mittaus. Kasvun mittaus. Käytännölliset metsänarvioimistavat. Puutavaran mittaus. Metsälainsäädäntö.

Suosittelavaa kirjallisuutta ilmoitetaan luennoilla.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Metsäkasvien tuntemusta ja luentoihin liittyviä laskuharjoituksia. Viikon kestävä metsäharjoittelu kesän aikana.

845. II. M III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Metsän arvon laskenta. Pakkolunastusarviointi. Jakotoimitusten metsätilit. Tilussijoituksen metsätaloudellinen merkitys. Metsä asutustoinnassa. Yleispiirteitä Suomen metsätaloudesta.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Kesäharjoittelun mittausten tuloksien tarkastelua. Jako- ja asutustoimitusten metsänarvioimis- ja metsätiliharjoituksia.

846. **Sovellettu talonrakennusoppi.** Arkkitehti **Luostarinen.**

M II.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maatalousrakennukset: Asuinrakennus ja talousrakennukset; kehitystä koskeva katsaus; rakennuspaikan valinta ja rakennusten sijoitusperiaatteet; rakennustyypit ja rakennusten mitoitus erisuuruksilla maataloilla; rakennusaineet ja -tekniikka; rakennusten arvioiminen ja rakennustalous.

Omakotitalot: Niiden kehitys, sijoitusperiaatteet, tyypit, rakennusaineet ja -tapa. Arvioimisperusteet, -menettelyt ja normit.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

847. **Maanviljelysoppi.** Agronomi **Hukkinen.**

Rm IV, M II. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kasvinviljelyn perusteet: ilmasto, maa, biologiset edellytykset. Peltomaan muokkaus. Rikkaruohot ja niiden torjunta. Viljelykasvien taudit ja tuhoeläimet sekä niiden torjunta. Peltokasvien viljely. Nurmi- ja laidunviljely. Kasvinjalostuksen ja kenttäkoetekniikan alkeet.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Maamiehen käsikirja, I ss. 5—257, V. R. Lehtonen, Maanviljelysoppi II, ss. 245—647 tai Jordbrukslära II (Svenska lantmannaskolornas lärareförening), 8. painos, ss. 11—345.

848. **Maanviljelystalous.** Professori **Suomela.**

M II, III; Rm III, IV.

Luentoja 3 t. kevät- ja syyslukukaudella suomen kielellä.

Maatalousliikkeen osat. Maatalous yksityistaloudellisena yrityksenä. Maatalouden liiketuloskäsitteet ja niiden käyttö taloudellisen tuloksen osoittajina. Maatalousomaisuus ja sen arvioiminen.

Maataloustyö ja työnmenekkiin vaikuttavat tekijät. Maatilantalouden järjestäminen. Maataloustuotteiden ja -tarvikkeiden hinnat ja markkinointi. Maatalouden kirjanpito ja kannattavuuslaskelmat. Maatalouspolitiikan keskeisimmät ongelmat.

Tutkintovaatimukset:

- 1) Luennoilla esitetyt asiat.
- 2) *K. Väänänen*, Maatilan talous.
- 3) *Nils Westermarck—Lennart Hjelm*, Lantbrukets driftsekonomi, ss. 115—128, 181—235, 348—375 ja 512—518.
- 4) *Maataloushallituksen tiedonantoja*: Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta. Tutustuminen viimeksi kuluneen tilivuoden kirjanpitotuloksiin.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Harjoitustyöt käsittävät taloussuunnitelman laatimisen ja talouslaskelmien tekoa.

Talousoikeus. Lainsäädäntöneuvos Airaksinen.

Muissa paitsi rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoissa käytetään oppiaineesta nimitystä „lainoppi”.

851. I. Kiinteistöoikeus.

Ra, Rb, Rc, Rd II; M II; Vk III; A III.

Luentoja syyslukukaudella suomen kielellä 2 t. paitsi 1 t. arkkitehtiosastolla.

Kiinteistöt ja niiden lajit. Kiinteistöjen muodostuminen ja niiden rekisteröiminen. Yksin- ja yhteisomistus. Kiinteistön luovutus ja lainhuuto. Kiinteistökiinnitykset. Naapurussuhteet ja kiinteistörasitteet. Yksityiset tied.

I a. Kiinteistöoikeuden käytännöllinen kurssi.

M. II.

Harjoituksia kotitöineen syyslukukaudella 1 t. suomen kielellä.

Kauppa-, lahja- ja vaihtokirjat. Perinnönjako, testamentti ja avioehto. Lainhuuto ja kiinnitys. Eräitä kiinteistöoikeuden alaan kuuluvia sopimuksia ja hakemuksia. Valtuutus, haaste ja muutoksenhaku.

Oppikirjat:

1) Kivimäki—Ylöstalo, Suomen siviilioikeuden oppikirja, yleinen osa (1959), sivut 21—43, 93—176 ja 251—262.

2) Wrede—Caselius, Esineoikeuden pääpiirteet I (1946), sivut 123—164, 220—253, 265—294, 327—349 ja 369—380.

sekä maanmittausosastolla lisäksi

3) Hakkila—Simola, Asiakirjakaavoja selityksineen (1960), sivut 96—97, 177—180, 188—193, 213—219, 231—237, 254, 265—266, 269—271, 619—620, 626—627 sekä 641—646.

852. II. *Jako- ja maankäyttölainsäädäntö.*

M. II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Jakolainsäädännön ja maankäyttölainsäädännön perusteet.

Oppikirjat:

1) Suomaa, Jakolainsäädäntö selityksineen.

2) Haataja, Maanjaot ja talojärjestelmä (1949), ei kuitenkaan vuoden 1916 jakolain yksityiskohtia; lainkohtia selostavat tekstinosat on verrattava uuteen jakolakiin.

3) Hallituksen esitys Eduskunnalle maankäyttölaki ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi (1955 Vp. N:o 32) sekä maatalousvaliokunnan siihen liittyvä mietintö (N:o 22; käsitelty 1957).

4) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä: Jakolaki 14/12 1951, Jakoasetus 28/11 1952, L tilojen yhdistämisestä 29/6 1951, Kaavoitusalueiden jakolaki 20/2 1960, L maanmittaustoimitusten tukemisesta valtion varoilla 22/1 1960, Maankäyttölaki 16/8 1958, L asutusyhteisimistä 16/8 1958, L valtion maan käyttämisestä ja maan pakkolonastamisesta maankäyttölain tarkoituksiin (maanhankkimislaki) 16/8 1958.

853. III. *Vesilainsäädäntö.*

Rb, Rc, M. III.

Luentoja 1 t. syyslukukaudella sekä 2 t. (os. Rb, Rc,) kevätlukukaudella suomen kielellä.

Vesialueiden omistus. Vesilainsäädännön perusteet.

Oppikirjat:

1) Hallituksen esitys Eduskunnalle vesilainsäädännön uudistamiseksi (1959 Vp. N:o 64), 14 luvun perusteluihin saakka; monistettu lyhennysote saatavana monistustoimistosta.

2) Haataja, Vesioikeus I, sivut 15—30, 83—88, 100—104, 126—139, 152—209 sekä 521—528 (pääkohdittain kiinnittäin huomiota voimassaolevaan oikeuteen; vesioikeuslainsäädännöksiä selostavat tekstinosat verrattava uuteen vesilakiin).

3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä: Vesilaki 19/5 1961, L eräistä vesien käyttämisistä varten myönnettävistä oikeuksista 19/5

1961, L sisältävä määräyksiä välirajasta vedessä 23/7 1902, L valtion oikeudesta säännöstellä Kemijoen vesistön vedenjuoksua 22/1 1960, Vesiasetus 6/4 1962, A vesien suojelua koskevista ennakkotoimenpiteistä 6/4 1962.

854. IV. *Velvoite- ja kauppaoikeus.*

Kok, Kolv, Kot III, Koln IV Sv, Sh IV; Pm, Pk, Pa III; Ke III (vapaaehtoinen); Vm. IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Velkasuhteet. Velaksianto, velkakirjat ja velan vakuudet. Kauppa- ja velvoiteoikeuden alaan kuuluvia sopimustyyppejä ja erikoissäännöstöjä, toimilupa, toiminimi, kaupparekisteri, prokura, tavaraleima, patentti ym.

Oppikirjat:

1) Vihma, Velvoiteoikeuden yleisen osan luennot siviilioikeuden peruskurssista (monistettu, saatavana Yliopiston Porthanian paperikaupasta).

2) Ylöstalo—Kivimäki, Suomen siviilioikeuden oppikirja, yleinen osa, sivut 93—148.

3) Palmgren—Olsson, Kauppaoikeutta liikemiehille. (1954).

855. V. *Työoikeus.*

Ra, Rb, Rc, Rd II; Kok, Kolv, Kot III; Koln IV; Sv, Sh IV; Pm, Pk, Pa III; Ke (vapaaehtoinen) III; Vk III; Vm IV; M III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Työsopimus. Työehtosopimus. Eräitä työoikeuteen liittyviä sopimustyyppejä. Työturvallisuus- ja tapaturmalainsäädäntö. Vuosiloma- ja työntekijäeläkelainsäädäntö.

Oppikirja:

Sipilä, Suomen työoikeus I, ei kuitenkaan sivuja 144—154.

856. VI. *Kaivosoikeus.*

Vk III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaivoslainsäädännön pääkohdat.

Oppikirja:

Haataja, Maa- ja vesioikeus sekä metsä- ja maatalouslainsäädäntö (1950), sivut 301—316.

857. VII. *Julkisoikeus 1.*

Ra, Rb, Rc IV; M III; A III.

Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Valtiosääntö- ja hallinto-oikauden perusteet, kunnallislainsäädäntö, virkamiesoikeus.

Oppikirja:

Merikoski: Suomen julkisoikeus pääpiirteittäin I (1956), ei kuitenkaan sivuja 1—21, 29—61 ja 230—248.

858. VIII. *Julkisoikeus 2.*

Ra, Rb, Rc, Rd IV; M III; A III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennuslainsäädäntö ja siihen liittyvät alat. Yleisiä teitä koskeva lainsäädäntö. Eräitä muita julkisoikeuden erityisiä osia.

Oppikirjat:

1) Larma, Rakennuslaki ja -asetus pääkohdittain.

2) Mietintö ehdotuksineen laiksi yleisistä teistä ja laiksi oikeudesta entiseen tiealueeseen ym. (Komiteamietintö N:o 5—1952), sivut 41—99.

3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä: Rakennuslaki 16/8 1958, Rakennusasetus 26/6 1959, L yleisistä teistä 21/5 1954, A yleisistä teistä 30/12 1957, L yleisistä teistä annetun lain voimaantulosta 21/5 1954.

Maanjako-oppi. Professori Wiiala.

861. I. M III. Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maanjaon ja katasteritekniiikan historia. — Kehitys ulkomailla. Vanhimmat maanjaot meillä. Maanjako-olot Suomessa Ruotsin ja Venäjän vallan sekä itsenäisyyden aikana.

Tilanmuodostamisoppi I. — Tilanmuodostamisopin käsitteet. — Maatilan taloudellinen ja teknillinen rakenne: maatilan osat; maatilan taloustoiminta; tilussijoituksen merkitys; tilussijoituksen edullisuuden osoittaminen; maatalojemme nykyinen kiinteistö rakenne; nykyhetken maanjakopoliittiset virtaukset; tilamuotoon vaikuttavat yleiset tekijät.

Arvioimisoppi I. — Arvioimisopilliset käsitteet. — Tiluslajioppi: tilukset ja niiden erottelu maanjakokartoituksessa. — Tilusten arvioiminen: Verojyvitys- ja -luokitus; Jakojyvitys: jyvityskysymys ulkomailla;

kehitys kotimaassa; jyvityksen merkitys; kysymys nykyisen jyvitysmenetellyn parantamisesta; jyvityksen tarkkuudesta; kasvintuotantomaan jyvitys: teoreettiset perusteet, runkojyvitys ja yksityiskohtainen jyvitys; rakennus- ja erikoismaan jyvitys.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella yhdessä sovelletun maanjotekniikan harjoitusten kanssa.

862. II. M IV. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tilanmuodostamisoppi II. — Jakoehdotuksen laatiminen: alustavat selvitykset; maankäytöstä päättäminen; kuivatus- ja tieverkoston muotoilu; asutusmuodon valinta; tuotantoalueiden jakaminen maankäyttöyksiköiksi; rajojen sovittaminen. — Sovintojakoalueiden erikoiskysymyksiä. — Muu tilanmuodostaminen kuin maa- ja metsätaloustarkoituksia varten. — Asutustoiminta. — Maankäytön paikallisuunnittelu.

Arvioimisoppi II. — Tilitysooppi: jyvitys- ja tiliperusteiden välinen riippuvuus; viljelyskunnon-, raivaus-, puusto- ja rakennustilien perusteet; siirtokustannusten arvioimis- ja ositteluperusteet; osittelusta poikkeamisen tili; muut tilit; tilikorvausten maksuperusteet. — Yksityisen tienpidon jakoperusteet. — Kiinteistöarviointi erilaisissa tapauksissa.

Arvioimisoppi III. — Arvioimisperusteet tietöimituksissa.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella yhdessä sovelletun maanjotekniikan harjoitusten kanssa.

Aimeeseen liittyy kirjoitus- ja seminaariharjoituksia ja laajahko selostus jonkin kylän tai pitäjän jako-olojen kehityksestä sekä tiluslaji-, jyvitys- ja tilanmuodostamisharjoituksia keväällä.

Kirjallisuutta:

- 1) *Arvid Wiiala*, Maatila ja sen muodostaminen, 1952.
- 2) *S:a*, Maanjaon arvioimisoppi I, 1958.
- 3) *S:a*, Maanjaon arvioimisoppi III, Tiekorvaukset, 1960.
- 4) *S:a*, Yksityiset tiet, soveltuvien osin, 1962.
- 5) Aikakausikirjojen „Maanmittausinsinööri“, „Maanmittaus“ ja „Svensk lantmåteritidskrift“ tärkeimmät maankäytön suunnittelua ja tilitysooppia koskevat kirjoitukset.

866. **Sovellettu maanjotekniikka.** Tekn. liseniaatti, varatuomari
Niskanen.

M III, IV.

Luentoja suomen kielellä III vuosikurssilla 3 t. syyslukukaudella ja 5 t. kevätlukukaudella, IV vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella.

Maanmittaushallinto. Rajankäynti. Tilusvaihto. Isojako. Lohkominen. Vuokra-alueiden järjestely ja erottaminen. Halkominen. Väliaikainen

jako. Jaon täydentäminen. Vesialueen ja vesijätön jako. Rasitetoimitus. Erillisten alueen tilaksi muodostaminen sekä alueen tai osuuden siirtäminen tilasta toiseen. Tietoitumukset. Pakkolunastus. Muita maanmittaustoimituksia. Uusjako. Asutustyöt.

Harjoituksia III vuosikurssilla 6 t. kevätlukukaudella, IV vuosikurssilla 6 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustyöt käsittävät tärkeimpien maanmittaustoimitusten suorittamista annetuissa esimerkkitapauksissa sekä yhdessä maanjako-opin kanssa kentällä arvioimis- ym. harjoituksia.

Luettelo luentoja täydentävistä artikkeleista yms. maanmittausosaston kirjastonhoitajalla.

870. **Maankäytön yleissuunnittelu.** Valtiot. maisteri **Paavilainen.**

(M III, IV vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella joka toinen vuosi lukuvuonna 1964—65 j. n. e. suomen kielellä.

Maankäytön yleissuunnittelun perusteet. Valtakunnansuunnittelu, sen organisaatio ja tehtävät. Väestö ja työvoima. Maa- ja metsätalous. Teollisuus. Liikenne. Käyttövoima. Muut maankäytön yleissuunnitteluun liittyvät tekijät. Sentralisaatio ja desentralisaatio. Seutusuunnittelu ja seutukaava.

871. **Arkisto-oppi.** Fil. tohtori, professori **Roos.**

(M IV vapaaeht.).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kirjoitustaidon ja eri kirjainmuotojen historiallinen kehitys. Arkistokäsite. Suomen arkistolaitoksen kehitys ja nykyinen organisaatio. Selostus eri arkistoista, erikoisesti valtionarkistosta, maakunta-arkistoista, maanmittauslaitoksen ja maanmittauskonttorien arkistoista. Arkistolainsäädäntö. Ohjeita arkistotutkimusten suorittamiseen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoituksia 1500—1700 lukujen käsikirjoitusten lukemisessa ja tulkinna.

Kurssi on pakollinen maanmittauslaitoksen virkoihin pyrkiville.

876. **Kaupungin kiinteistötekniikka.** Dipl. insinööri **Kärkkäinen.**

M IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Katsaus kaupunkien kehitykseen, kunnallishallintoon ja kiinteistöasioiden järjestelyyn. Kaupunkisuunnittelun maasto-oppi. Kaupunkien kartoituksiin, asemakaavojen toteuttamiseen ja rakennustoimintaan

liittyvä mittaustekniikka. Kaupunkien kartat, niiden valmistus ja huolto. Tonttijako. Kiinteistöjen muodostamistoimitukset. Kiinteistöjen rekisteröiminen. Rakennusten maastoon merkitseminen ja sijaintikatselemus. Kaavoituksesta johtuvat maanlunastukset ja -luovutukset. Säännökset kunnallisteknillisistä töistä ja niistä johtuvien kustannusten jakautuminen. Tonttikiinteistöjen arviointi. Kaupungin omistamien kiinteistöjen hallinta ja hoito. Kaupungin maa- ja tonttipolitiikka.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Kiinteistöinsinöörin toimitusasiakirjain ja karttojen valmistus. Käyntejä alan laitoksissa, joissa tutustutaan luentoihin liittyvien tehtävien suorittamiseen ja järjestelyihin.

Kirjallisuutta: Salonen: Kaupunginmittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta.

Luettelo luentoja täydentävistä artikkeleista yms. maanmittausosaston kirjastonhoitajalla.

881. **Sovellettu tienrakennusoppi.** Apulaisprofessori **N. N.**

M II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teistä ja kaduista yleensä; liikenneteknilliset ja -taloudelliset kysymykset; teiden suunnittelua ja rakentamista koskevat teknilliset ohjeet, eräät erikoisrakenteet; tiensuunnittelutekniikka ja tieasiain hallinnollinen käsittely.

Opetus vastaa R-osaston ainetta „Tienrakennus I” kiinnittäen erityistä huomiota kiinteistöjen käyttöä palveleviin teihin.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

ARKKITEHTIOSASTO.

901. Muovailu. Kuvanveistäjä Peitso.

A I, II.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella I vuosikurssilla ja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella II vuosikurssilla.

Rakennuskoristeiden muovailua sekä kurssin lopulla omintakeisia sommittelutehtäviä ja kipsinvalantaa.

902, 903. Piirustus, maalaus, kuvasommittelu. Taiteilijat

Pusa ja Kaipainen. *SÖDERLÖF, (ARNE)*

A I—III.

I vuosikurssi: syyslukukaudella 4 t. piirustusta kipsien mukaan, kevätlukukaudella 4 t. vesivärimaalausta;

II vuosikurssi: 4 t. piirustusta elävän mallin mukaan;

III vuosikurssi: 4 t. sommittelua ja maalausta erilaisten muoto- ja väriteemojen mukaan.

Rakennusoppi. Professori Pernaja ja arkkitehti Siitonen.

911. I. A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusaineet ja niiden yleiset käyttötavat: mm. puu, luonnon kiviaineet, keraamiset ja muut tekokivet, eristysaineet, lasit, metallit. Puurakennukset: perustukset, rungon muodostus ja puuliitoksia, puiset rakenne-elimet.

Kiviaineiset rakennukset: perustukset, rungon muodostukseen liittyvät tulenkestävät rakenne-elimet, muuraus, kivi- ja betonirakenteet, kosteus- ja lämpöeristykset.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella:

Pienehkön puutalon mittaustyö piirustuksineen, aineenmerkintätavat, hirsitalo.

912. II. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Vesikatto ja kateaineet, erikoisrakenteet, väliseinät. Portaot ja liikuntavälineet, ikkunat ja ovet sekä muut puusepän työt, metalli- ja

levytyöt, tulisijat. Lattiapäällysteet, seinä- ja laipioverhoukset, rappaus ja maalaus.

Työselitys ja urakkasopimus, rakennustapojen taloudellista vertailua.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella:

Lautatalo, kivitalon työpiirustukset.

913. III. A III. Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kivitalon erikois- ja osapiirustukset, rakennemuotojen tutkielmia.

Edellä mainittujen luentojen lisäksi lyhyt erikoiskurssi seuraavista aiheista: akustiikka ja rakennusten sähköasennus.

Rakennetekniikka. Apulaisprofessori Söpanen.

916. I. A II. Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakenteiden yleinen teoria. Mittayksiköt. Tasovoimien tasapaino-oppi. Avaruusvoimien yleinen käsittely. Lujuusoppi. Kimmoteoria. Staattisesti epämääräiset rakenteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

917. II. A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Käytännöllinen rakenneoppi. Puu rakennusaineena. Teräs rakennusaineena. Luonnolliset ja keinotekoiset kivet rakennusaineena. Betoni ja teräsbetoni, valmistus ja teknilliset ominaisuudet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

918. III. A IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Pohjarakennus. Perusmaan rakennusteknilliset ominaisuudet ja niiden tutkiminen. Erilaiset perustamistavat. Vesipaine ja sen eristäminen.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rakennustaiteen historia ja tyylioppi. Professori Wickberg.

921. *Rakennustaiteen historia I.*

A I. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Vanhat itämaat, kreikkalainen ja roomalainen rakennustaide.

Kurssikirjat: Lindberg: Rakennustaiteen historia. Keksintöjen kirja. Rakennustaide.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tyyliharjoituksia antiikin muotopiiristä.

922. *Rakennustaiteen historia II.*

A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Varhaiskristillinen, bysanttilainen ja islamilainen rakennustaide. Euroopan keskiajan ja uudenajan rakennustaide. Japanin miljöötaide.

Kurssikirjat kuten edellä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tyyliharjoituksia keskiajan ja renesanssin muotopiiristä, japanilainen asuintalo.

923. **Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide. Professori Wickberg.**

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide. Sen luonne ja tyylilliset ominaisuudet. Pohjolan historiallisten rakennustuotteiden erittely.

Kurssikirja: Lindberg: Pohjolan rakennustaide.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitukset käsittävät kotimaisten historiallisten rakennusten tutkimis- ja mittaustöitä.

928. **Taidehistoria. Fil. maisteri Kilpi.**

A I, II.

Luentosarja kaksiosainen. Osat esitetään vuorovuosina.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kuvataiteiden ja taideteollisuuden historia: Vanhat itämaat, Kreikka ja Rooma, islami, länsimaat keskiajasta alkaen, Kiina ja Japani.

Arkkitehtuuri I. Professori Ruusuvuori,

arkkitehdit ~~Havas ja Suomalainen.~~

~~JLONEN ANNIA~~

931. I. A I. (M I vapaaeht.). Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä

Arkkitehdin ammatti ja työ.

Sommitteluopin perusteet.

Nykyaikainen pienasunto: ratkaisun periaatteet; tilavaatimukset, huonetyypit ja niiden ryhmittely; huoneiden mitoitus ja kiinteä sisustus; teknillinen varustus; valaistus; materiaalit; huonekalut ja muu sisustus: historiallinen katsaus ja nykyajan pyrkimykset; värioppi ja värin käsittely tilassa.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tilasomittelumasarja. Tilasommittelun konkreettisia sovellutuksia. Pakollisia kilpailutehtäviä.

932. II. A II. (M II. vapaaeht.). Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä

Aikamme rakennustaiteen kehitys. Nykyarkkitehtuurin suunta-
viivoja. Kaupunkimainen pientaloasuminen.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lomamaja $\frac{1}{100}$, yksityiskohdista piirustuksia. Ryhmätalo $\frac{1}{100}$ annetun ohjelman mukaan vapaavalintaiselle, todelliselle tontille. Yhden perheen asunto $\frac{1}{100}$ annetun ohjelman mukaan. Edellisten yhteydessä malli- ja perspektiiviharjoitelmia. Pakollisia kilpailutehtäviä.

936. Arkkitehtuuri II. Professori Suhonen.

A III. Luentoja 4 t. suomen kielellä.

Huoneiston asuttavuuden perustekijöiden yksityiskohtainen tarkastelu. Viime aikojen asuntotuotannon analysointi. Kerrostalotyyppien kehitys ja uusimmat ratkaisut eri maissa. Yhdenperheentalon suunnittelun pääperiaatteet ja tutustuminen ryhmärakennusratkaisuihin. Eräiden suurehkojen yhdenperheentalojen tarkastelua. Asuntoalueiden kollektiivitilat, harrastus- ja ostoskeskukset. Yhteisasuntolat, hotellit sekä lasten- ja vanhainkodit. Nykyaikaiset konttoritalot.

Rakennuslainsäädännön, Arava-lain ja verotuslakien suunnittelua koskevat määräykset.

937. **Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinrakennukset (Arkkitehtuuri II).** Professori **Suhonen** ja arkkitehti **Jaatinen**.

A III. Harjoituksia 9 t.

Huoneiston asuttavuuden tutkimusluontoisia selvityksiä. Useamman perheen talon tai ryhmäomakotitalon, asuntolan, hotellin tai asuntoalueen kollektiivilaitoksen suunnittelu. Näihin liittyviä mitoitettuja työ- ja erikoispiirustuksia. Itsenäisesti suoritettavia kilpailutehtäviä.

938. **Arkkitehtuuri III.** Professori **Blomstedt**.

A IV. Luentoja 4 t. suomen kielellä.

Julkiset rakennukset ja niiden miljöö. Aikamme rakennustaiteen kehityksen suuntaviivoja.

939. **Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rakennukset (Arkkitehtuuri III).** Professori **Blomstedt**, arkkitehdit **Lappo** ja **Hansson**.

A IV. Harjoituksia 9 t.

Suunnittelutehtäviä julkisten rakennusten piiristä. Kilpailutehtäviä.

Asemakaavaoppi. Professori **Kivinen**, arkkitehdit **Korhonen**, **Hedman** ja **Mäkitalo**.

Arkkitehtiosaston kurssi.

951. I. A II. (M II vapaaeht.). Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Asemakaavoituksen ja siihen sisältyvien elinten selvittelyä erityisesti harjoitustehtävien mitoittelemista silmällä pitäen. Kaupunkien elinedellytykset ja kehitysvaiheet, kaupunki suhteessa asumaseutuunsa.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

2 harjoitustyötä ja 1 kilpailu.

952. II. A III, IV. (M III, IV vapaaeht.). Luentoja 2 t. kahden lukuvuoden aikana suomen kielellä.

Yleiskaavoitus. Yksityiskohtainen asemakaava. Liikenne-elinten suunnittelu. Asutussuunnittelun teknilliset, taloudelliset ja sosiaaliset pe-

rusteet. Asuntoalueet ja erilaiset asuintontit, rakennustyyppit. Asutuksen terveyttäminen. Liike- ja yleisten rakennusten tontit, tehdas- ja varasto-alueet. Virkistysalueet. Maaseudun asemakaavoitus, seutu- ja valtakunnan suunnittelu. Maa- ja tonttipolitiikka. Asemakaavalainsäädäntö ja sen teknillinen sovellutus. Silmäys asemakaavahistoriaan. Suomen yhteiskunnallinen järjestelmä sekä asemakaavallinen kehitys ja tilanne.

Kurssikirjat: Meurman: Asemakaavaoppi (täydennysmonisteen). Rakennuslaki ja rakennusasetus. Paloluokittelu. Strengell: Kaupunki taideluomana. Sammalkorpi: Kaupunkimaisesta pientaloasutuksesta. Kivinen: Kaupunkiemme keskusalueiden rakennusoikeudesta, sen kehityksestä ja mitoituksista.

Harjoituksia 4 t. kahden lukuvuoden aikana.

3 ohjelmatyötä ja 1 kilpailu.

Insinööriostasojen kurssi.

953. Rt, M III. Luentoja: 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaupunkien synty, elinedellytykset ja tehtävät. Suomen asuintaajamat ja asemakaavalaitos. Asemakaavallisten elinten suunnittelu liikennettä, asumista, huoltoa ja virkistystä varten yksityisessä asuintaajamassa. Seutu- ja valtakunnallisen suunnittelun tarkoitus.

954. Rt IV. Luentoja: 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kaupunkien sisäisten liikennelinjojen suunnittelu. Katuverkon yksityiskohtien suunnittelu. Katuja koskeva lainsäädäntö. Tiet ja maisema. Kaupunkien rakennustyyppit väestöllisten ja taloudellisten näkökohtien valossa. Teollisuusalueiden suunnittelu.

Kurssikirjat: Meurman: Asemakaavaoppi (osittaisesti eräine täydennysmonisteineen). Meurman: Suomen kaupungit ja kauppalat. Rakennuslaki ja rakennusasetus.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

955. M IV. Luentoja: 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Maaseudun asuintaajamat, niiden olemus, rakenne ja asemakaavoituskohdat. Tiet ja johdot maaseutuoloissa. Maaseudun asemakaavalaitos. Maan hankinta ja luovutus rakennustarkoituksiin. Maaseudun rakennus- ja tonttityypit, vapaa-alueet. Seutu- ja valtakunnan suunnittelu.

Kurssikirjat kuten kohdassa 954.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

961. **Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet.** Dipl. insinööri
Kärkkäinen.

A II. Luentoja suomen kielellä 2 t. kevätlukukaudella.

Tärkeimmät kartoitusmenetelmät. Ilmakuvakartoitus ja sen käyttö asemakaavoituksissa. Karttojen valmistusmenetelmät. Suomen karttalaitos ja sen tärkeimmät kartat. Kaupunkien kartastot. Asemakaavojen ja rakennusalojen paalutus. Maanjaot ja maarekisteri. Tonttijako, tontinmuodostus ja tonttikirja.

Oppikirja: V. A. Heiskanen, Seppo Härmälä: Maastomittaus ja kartoitus.

Harjoituksia 1 t. ryhmittäin kevätlukukaudella.

Harjoituksia mittausvälineiden käsittelyssä, kenttätöissä ja tonttikartan laatimisessa.

962. **Kunnallistekniikan perusteet.** Dipl. insinööri **Nurmisalo.**

A II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Katujen rakenne; viemäri- ja vesijohtolaitoksen rakentamisen perusteita.

Kirjallisuutta: Käytännön kunnallistekniikkaa II, Bygg III ja IV (soveltuvin kohdin), Gatan, O. A. Taivainen: Insinööritieteiden perusteet, Teknillisen korkeakoulun moniste N:o 162, Helsinki 1959.

Harjoituksia 2 t. III ja IV vuosikurssin asemakaavaopin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

Asemakaavaopin harjoitustöihin liittyvien alustavien katuprofiilien ja viemärisuunnitelmien laadinta.

963. **Liikennetekniikan perusteet.** Tekn. lisensiaatti **Wahlgren.**

A II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rautatien-, sataman-, lentokentän- ja tierakennuksen pääpiirteitä.

Kirjallisuutta: Gatan, Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön ICAO:n lentokenttiä koskevat määräykset, B. Hellman, Helikopteri-lentokentistä (TVH:n Dipl. ins. yhd. Vuosikirjat 1953 sekä 1954—55). O. A. Taivainen: Insinööritieteiden perusteet, Teknillisen korkeakoulun moniste N:o 162, Helsinki 1959.

Harjoituksia 2 t. III ja IV vuosikurssin asemakaavaopin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

971. **Maatalousrakennukset. Arkkitehti Luostarinen.**

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Maatalousrakennusten kehitystä koskeva katsaus; maaseudun asuttaminen ja miljöömuodostus; rakennuspaikka ja rakennusten sijoitusperiaatteet; rakennuskanta ja rakennustilat erisuuruksilla maataloilla; tavallisimmat maatalousrakennuksissa käytettävät rakennusaineet, niiden käyttötavat sekä rakenteet; eläinsuojien lämpötalous, ilmastointi ja valaistus, rakennuksissa tapahtuva työskentely ja laitteet; yleisimmät mautilojen rakennustyytit; mautilan asuinrakennukset ja tuotantorakennukset; mautilan rakennusten suunnittelu.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

972. **Puutarhataide. Puutarhasuunnittelija Jännes.**

(A IV vapaaeht.).

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puutarhataiteen historiaa. Puutarhasuunnittelun periaatteet. Kasviaineisto. Puutarhatekniikkaa.

981.

arkkitehti J. J. N. N.
Rakennustalous. Professori Jarle.

A IV. (Rt IV vapaaeht.). Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomei kielellä.

Rakennusten ja rakennuskustannusten kehitys, rakennuskustannusindeksi, rakennusaineiden hintojen koostuminen ja kehitys, rakennuskustannusten osatekijät, yhden ja usean muuttujan kustannusarviot.

Lainauskorkokanta ja laskentakorkokanta, kiinteistöjen arvonvähennys ja kuoletustarve, korjaus- ja käyttökustannukset, rakennusten vuosikustannuksien arvioiminen.

Rakenteiden rakennus- ja vuosikustannukset. Rakenteiden ja varusteiden taloudellinen valinta.

Eräiden rakennustyyppien yleissuunnittelu taloudellisena ongelmana.

Asemakaavakustannukset ja niiden osatekijät, sijaintitekijä, tonttihintatekijöiden yhteisvaikutus, maanarvonnousu.

Rakennuttajan tehtävät, kustannus- ja kannattavuusarviot, massalaskenta, rahoitus, toteuttamismuodot ja sopimukset, kiinteistöjen arvioiminen ja jyvitys.

Elintaso ja tuottavuus, tuottavuustutkimusten teoreettiset perusteet, rakennusalan tuottavuustutkimukset, tuottavuuden parantaminen.

Väestöllinen asunnontarve, asuntojen tehokas kysyntä, kysynnän joustavuus, asuntotuotanto ja asuntoreservi, asuntopoliittiset pyrkimykset, asuntotuotanto ja asuntopoliitiikka naapurimaissa.

Väestön kehitys, elinkeinot, rakennustoiminta ja sen suhdanne- ja kausivaihtelut.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

982. **Materiaalin käsittelyoppi.** Arkkitehti **Englund.**

A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rakennusrungon pinnat, verhouk- ja päällysteaineet ulko- ja sisäpuolella: struktuuri, värit sekä käsittelyt arkkitehtuurin, tekniikan ja käytännön kannalta.

Esittelyjä rakenteilla olevilla tai juuri valmistuneilla rakennuksilla. Käyntejä tehtaissa ja liikkeissä. Kotitehtäviä.

991. **Sisustussuunnittelu.** *suunnittelija N. N.* ~~Sisustusarkkitehti~~ **Borg.**

(A IV vapaaeht.)

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sisustus- ja esinesuunnittelun perusteiden käsittelyä.

VI. OPINTOSUUNNITELMAT

VI. STUDIEPLANERNA

Teknillisen fysiikan osasto.

Avdelning för teknisk fysik.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	6	4	5	3
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	5
032	Mekaniikka II — Mekanik II	—	—	3	2
042	Lujuusoppi II — Hållfasthetslära II	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	4
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektroteknik I	—	—	3	3
076	Orgaanisen kemian perusk. — Grundkurs i org. kemi	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		21	14	23	22

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003, 004	Matematiikka III, IV — Matematik III, IV	4	2	4	2
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	4	—	—
023	Fysiikka III ¹⁾ — Fysik III ¹⁾	3	2	3	4
034	Mekaniikka IIa — Mekanik IIa	2	2	2	1
043, 044	Lujuusoppi II, III — Hållfasthetslära II, III	3	2	2	3
054	Kone-elinoppi — Läran om maskinelement	2	1	1	2
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektroteknik I	2	3	—	—
316	Sähkömittaustekniikka ¹⁾ — Elektrisk mätteknik ¹⁾	2	—	2	3
707	Elektroniikka I ¹⁾ — Elektronik I ¹⁾	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		20	16	18	19

¹⁾ Aineet kuuluvat diplomitutkinnon II osaan. — ¹⁾ Ämnena höra till diplomexamens II del.

Teknillinen fysiikka
III vuosikurssi

Teknisk fysik
III årskursen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
005, 006	Matematiikka V — Matematik V	2	1	2	1
015, 016	Sovellettu matematiikka III, IV — Tillämpad matematik III, IV	3	2	3	1
701	Teknillinen fysiikka I — Teknisk fysik I	3	2	3	4
703	Ydinfysiikka — Kärnfysik	2	1	2	4
708	Elektroniikka II — Elektronik II	2	4	2	2
711	Kojeenrakennus — Finmekanik	2	2	2	2
713	Kvanttimekaniikka — Kvantmekanik	2	1	—	—
714	Säteilykemian — Strålningskemi	—	—	2	2
361	Säätötekniikka I ¹⁾ — Regleringsteknik I ¹⁾	2	2	2	2
671	Metallioppi ¹⁾ — Metallära ¹⁾	4	3	4	3
Yhteensä — Summa		18	14	17	18
		20	15	19	19

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
018	Sovellettu matematiikka VI — Tillämpad matematik VI	2	—	—	—
362	Säätötekniikka II ¹⁾ — Regleringsteknik II ¹⁾	4	3	2	6
702	Teknillinen fysiikka II — Teknisk fysik II	2	5	—	5
704	Reaktorifysiikka — Reaktorfysik	3	5	—	—
706	Reaktoritekniikka — Reaktorteknik	—	—	4	5
709	Röntgenfysiikka — Röntgenfysik	3	1	—	2
710	Tietokonetekniikka — Datamaskinteknik	2	2	2	2
715	Prosesstekniikka — Processteknik	2	1	2	4
Seminaari: — Seminarium:					
	Jämeän aineen fysiikka — Fasta ämnens fysik	—	—	2	—
	Reaktorifysiikka — Reaktorfysik				
	Ydinfysiikka — Kärnfysik				
	Teoreettinen fysiikka — Teoretisk fysik				
	Elektroniikka — Elektronik				
Yhteensä — Summa		14	14	10	18
		18	17	12	24
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
716	Optiikka — Optik	2	2	2	2

¹⁾ Vaihtoehtoinen aineryhmä. — ¹⁾ Alternativ ämnegrupp.

Rakennusinsinööriosasto.

Byggnadsingenjörssavdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	6	4	5	3
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	4	3
032	Mekaniikka II — Mekanik II	—	—	3	2
051	Ammattiopirustus — Fackritning	—	4	—	2
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
075	Rakennusainekemia — Byggnadsmaterialkemi	—	—	2	1
101	Sovellettu geologia — Tillämpad geologi	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		19	14	18	13

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
009	Matematiikka III a — Matematik III a	4	2	—	—
014	Sovell. matematiikka II — Tillämpad matematik II ..	—	—	2	2
016	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV ..	3	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
041	Lujuusopin ja rakennusstatikan perusteet — Hållfasthetslärans och byggnadsstatikens grunder	2	2	2	2
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I	2	—	—	—
102	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka I — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik I	2	—	2	—
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	2	—	1	3
141	Huoneenrakennustekniikka I — Husbyggnadsteknik I ..	2	—	2	—
157	Tienrakennus I — Vägbyggnad I	2	—	2	—
174	Vesirakennus I — Vattenbyggnad I	2	2	2	2
855	Työoikeus (V) — Arbetsrätt (V)	—	—	1	—
851	Kiinteistöoikeus (I) — Fastighetsrätt (I)	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		26	10	17	11
Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
012	Perspektiivioppi — Perspektivlära	—	—	2	—

Tämä ohjelma on voimassa vain lukuvuoden 1963-64.

Detta program är i kraft endast läsåret 1963-64.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
016	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
103	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka II — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik II	2	4	2	2
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	—	3	—	—
109	Koneoppi — Maskinlära	2	—	2	—
111	Rakennusstatikka I — Byggnadsstatik I	3	3	3	3
131	Sillanrakennusoppi I — Brobyggnadslära I	1	2	1	2
142	Huoneenrakennustekniikka II — Husbyggnadsteknik II	2	¹⁾ 2	2	¹⁾ 2
151	Rautatienrakennus I — Järnvägsbyggnad I	2	2	—	—
157	Tienrakennus I — Vägbyggnad I	2	2	—	—
153	Rautatienrakennus III — Järnvägsbyggn. III	—	—	2	2
161	Vesirakennus II — Vattenbyggnad II	2	2	2	2
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I	—	—	2	—
	<i>B. Eri linjoilla seuraavat erikoiskurssit: — Följande specialkurser för de olika linjerna:</i>				
	1. Maan- ja tienrakennuksen linja (Ra) — Jord- och vägbyggnadslinjen (Ra)				
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
953	Asemakaavaoppi I — Stadsplanelära I	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	21	22	19	13
	2. Yleisen vesirakennuksen ja vesihuollon linja (Rb) — Allmänna vattenbyggnads- och vattenförsörjningslinjen (Rb)				
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
853	Vesilainsäädäntö (III) — Vattenrättslagstiftningen (III)	1	—	2	—
	Yhteensä — Summa	20	22	20	13

¹⁾ Lisäksi betonikurssi.

¹⁾ Dessutom betongkurs.

Tämä ohjelma on voimassa vain lukuvuoden 1963-64.

Detta program är i kraft endast läsåret 1963-64.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	i.-f.	h.-ö.
	3. Maatalouden vesirakennuksen ja vesihuollon linja — Linjen för lantbrukets vattenbyggnad och vattenförsörjning (Rc)				
190	Suo-oppi — Myrmarkslära	—	—	2	—
826	Geodesia — Geodesi	—	—	2	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
853	Vesilainsäädäntö (III) — Vattenrättslagstiftningen (III)	1	—	2	—
	Yhteensä — Summa	20	22	24	13
	4. Talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd) — Hus- och brobyggnads linjen (Rd)				
132	Sillanrakennus II — Brobyggnad II	2	—	2	2
	Yhteensä — Summa	21	22	18	15

Tämä ohjelma on voimassa vain lukuvuoden 1963-64.

Detta program är i kraft endast läsåret 1963-64.

IV vuosikurssi

IV årskursen

Erikoiskursseista valittavissa
linja a tai b.

Av specialkurserna kan väljas
linjen a eller b.

Rakennustekniikka

Byggnadsteknik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
109	Koneoppi — Maskinlära	3	—	3	—
112	a. Rakennustatiikka II ¹⁾ — Byggnadsstatik II ¹⁾	2	1	2	1
132	a. Sillanrakennusoppi II — Brobyggnadslära II	—	4	2	2
143	a. Huoneenrakennustekn. III — Husbyggnadsteknik III	2	4	2	2
154	b. Tien- ja rautatienrakennusoppi IV — Väg- och järn- vägsbyggnadslära IV	—	—	2	2
155	Rautatien ratapihat — Bangårdar	2	2	—	—
156	b. Rautatien turvalaitteet ²⁾ — Järnvägens säkerhets- anläggningar ²⁾	—	—	1	1
162	b. Vesirakennusoppi III — Vattenbyggnadslära III ..	2	2	—	2
163	b. Vesirakennusoppi IV — Vattenbyggnadslära IV	—	—	2	2
176, 177	b. Uittoteknologia — Flottningsteknologi	1	—	1	3
181	Rakennustöiden järjestely — Byggnadsarbetens organisation	—	—	2	—
184	Vesihuoltotekniikka — Vattenförsörjnings- och avlopps- teknik	2	2	2	2
186	b. Liikennetalous — Trafikekonomi	—	—	³⁾ 2	—
288	a. Hitsaustekniikka — Svetsteknik	2	2	—	—
857, 858	Julkisoikeus I, II — Offentlig rätt I, II	⁴⁾ 1	—	1	—
954	Asemakaavaoppi — Stadsplanelära	1	3	—	6
Yhteensä — Summa a		15	18	15	13
b		14	11	14	18
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
181	Rakentamistalouden keskeisiä kysymyksiä	2	—	—	—
273	Saniteettitekniikka II — Sanitetstekn. II	3	—	3	—
981	Rakennustalous — Byggnadsekonomi	2	2	2	2

¹⁾ Syys- ja kevätlukukaudella yhteensä 20 t. laskuharjoituksia.

²⁾ Vaihtoehtoinen aine liikennetalouden kanssa.

³⁾ Vaihtoehtoinen aine rautatien turvalaitteiden kanssa.

⁴⁾ Vain linjalla b.

¹⁾ Räkneövningar tillsammans 20 t. under höst- och vårterminen.

²⁾ Valfritt ämne med trafikekonomi.

³⁾ Valfritt ämne med järnvägens säkerhetsanläggningar.

⁴⁾ Endast för linjen b.

Tämä ohjelma on voimassa vain lukuvuoden 1963-64.

Detta program är i kraft endast läsåret 1963-64.

IV vuosikurssi

IV årskursen

Maatalouden vesirakennus

Lantbr. vattenbyggnad

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
083	Kansantalous III — Nationalekonomi III	2	—	—	—
109	Koneoppi — Maskinlära	3	—	3	—
154	Tien- ja rautat. rak.oppi IV — Väg- och järnvägsbyggn. lära IV	—	—	2	2
163	Vesirakennusoppi II — Vattenbyggnadslära II	—	—	2	2
172	Maatalouden vesirakennus II — Lantbrukets vatten- byggnad II	2	2	2	2
176	Uittoteknologia I — Flottningsmekanologi I	1	—	1	3
181	Rakennustöiden järjestelyoppi — Byggnadsarbetens organisationslära	—	—	2	—
184	Vesihuoltotekniikka — Vattenförsörjnings- och avlopps- teknik	2	2	2	2
844	Metsätalous I — Skogshushållning I	2	1	4	1
847	Maanviljelysoppi — Jordbrukslära	3	—	3	—
848	Maanviljelystalous — Lantbruksekonomi	3	2	—	—
857, 858	Julkisoikeus I ja II — Offentlig rätt I och II	1	—	1	—
Yhteensä — Summa		19	7	22	12
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
181	Rakentamistalouden keskeisiä kysymyksiä	2	—	—	—
086	Kansantalous VI — Nationalekonomi VI	—	—	2	—
173	Maatalouden vesirakennus III — Lantbrukets vatten- byggnad, III	2	2	2	2

Tämä ohjelma tulee voimaan lukuvuoden 1964-65 alusta.
 Detta program skall träda i kraft i början av studieåret 1964-65.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
103	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka II — Grund- byggnad och jordbyggnadsmekanik II	2	4	2	2
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	—	3	—	—
109	Koneoppi — Maskinlära	2	—	2	—
111	Rakennusstatiiikka I — Byggnadsstatik I	3	3	3	3
131	Sillanrakennusoppi I — Brobyggnadslära I	1	2	1	2
142	Huoneenrakennustekniikka II — Husbyggnadsteknik II	2	¹⁾ 2	2	¹⁾ 2
151	Rautatienrakennus I — Järnvägsbyggnad I	2	2	—	—
157	Tienrakennus I — Vägbyggnad II	2	2	—	—
153	Rautatienrakennus II — Järnvägsbyggnad II	—	—	1	2
161	Vesirakennus II — Vattenbyggnad II	2	2	2	2
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I	—	—	2	—
826	Geodesia	3	—	2	4
	<i>B. Eri linjoilla seuraavat erikoiskurssit: — Följande spe- cialkurser för de olika linjerna:</i>				
	1. Maan- ja tienrakennuksen linja (Ra) — Jord- och vägbyggnadslinjen (Ra)				
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
953	Asemakaavaoppi I — Stadsplanlära I	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	21	20	20	17
	2. Yleisen vesirakennuksen ja vesihuollon linja (Rb) — Allmänna vattenbyggnads och vattenförsörj- ningslinjen (Rb)				
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
853	Vesilainsäädäntö (III) — Vattenrättslagstiftningen (III)	1	—	2	—
	Yhteensä — Summa	20	20	21	17

¹⁾ Lisäksi betonikurssi.

¹⁾ Därtill betongkurs.

Tämä ohjelma tulee voimaan lukuvuoden 1964-65 alusta.
 Detta program skall träda i kraft i början av studieåret 1964-65.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	3. Maatalouden vesirakennuksen ja vesihuollon linja (Re) — Linjen för lantbrukets vattenbyggnad och vattenförsörjning (Re)				
190	Suo-oppi — Myrmarkslära	—	—	2	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
853	Vesilainsäädäntö (III) — Vattenrättslagstiftningen (III)	1	—	2	—
	Yhteensä — Summa	20	20	23	17
	4. Talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd) — Hus- och brobyggnadslinjen (Rd)				
132	Sillanrakennus II — Brobyggnad II	2	—	2	2
	Yhteensä — Summa	21	20	19	19

Tämä ohjelma tulee voimaan lukuvuoden 1964-1965 alusta.
 Detta program skall träda i kraft i början av studieåret 1964-1965.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syys. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	i.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
015	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	—	—	3	1
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I	2	4	—	2
183	Rakentamistalous II — Byggnadsekonomi II	2	2	2	4
184	Vesihuoltotekniikka — Vattenförsörjningsteknik	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työnohjo-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	—	—	2	—
858	Julkisoikeus II (VIII) — Offentlig rätt II (VIII)	—	—	1	—
	<i>B. Eri linjoilla seuraavat erikoiskurssit: — Följande specialkurser för de olika linjerna:</i>				
	1. Maan- ja tienrakennuksen linja (Ra) — Jord- och vägbyggnadslinjen (Ra)				
104	Pohjarakennus ja maanrakennusmekaniikka III — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik III	2	3	—	—
154	Tienrakennus II — Vägbyggnad II	—	—	3	2
155	Rautatien ratapihat — Järnvägens bangårdar	2	2	—	—
158	Maarakennus — Jordbyggnad	2	2	—	—
159	Kadunrakennus — Gatubyggnad	—	—	2	2
186	Liikennetalous — Trafikekonomi	2	—	2	—
826	Geodesia — Geodesi	—	¹⁾ 2	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	¹⁾ 2	—	—
857	Julkisoikeus I (VII) — Offentlig rätt I	1	—	—	—
954	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II	—	3	—	3
	Yhteensä — Summa	15	22	17	16
	2. Yleisen vesirakennuksen ja vesihuollon linja (Rb) — Allmänna vattenbyggnads och vattenförsörjningslinjen (Rb)				
104	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik III	2	3	—	—
155	Rautatien ratapihat — Järnvägens bangårdar	2	2	—	—
158	Maarakennus — Jordbyggnad	2	2	—	—
162	Vesirakennus III — Vattenbyggnad III	2	2	—	—
163	Vesirakennus IV — Vattenbyggnad IV	—	—	2	2

¹⁾ Lisäksi kenttäharjoituksia 2 viikkoa syyskuussa (geodesia ja fotogrammetria yhdessä).

¹⁾ Dessutom fältövningar 2 veckor i september (geodesi och fotogrammetri tillsammans).

Tämä ohjelma tulee voimaan lukuvuoden 1964-1965 alusta.
 Detta program skall träda i kraft i början av studieåret 1964-1965.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevät. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
173	Maatalouden vesirakennus III — Lantbrukets vatten- byggnad III	—	—	2	2
176	Uittotekniikka — Flottningsteknik	1	—	1	3
186	Liikennetalous — Trafikekonomi	2	—	2	—
826	Geodesia — Geodesi	—	¹⁾ 2	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	¹⁾ 2	—	—
857	Julkisoikeus I (VII) — Offentlig rätt I	1	—	—	—
	Yhteensä — Summa	18	21	17	16
	3. Maatalouden vesirakennuksen ja vesihuollon linja (Re) — Linjen för lantbrukets vattenbyggnad och vattenförsörjning (Re)				
104	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III — Grund- byggnad och jordbyggnadsmekanik III	2	3	—	—
158	Maarakennus — Jordbyggnad	2	2	—	—
163	Vesirakennus IV — Vattenbyggnad IV	—	—	2	2
172	Maatalouden vesirakennus II — Lantbrukets vatten- byggnad II	2	2	2	2
173	Maatalouden vesirakennus III — Lantbrukets vatten- byggnad III	—	—	2	2
176	Uittotekniikka — Flottningsteknik	1	—	1	3
191	Maaperäoppi ja maanviljelystalous — Marklära och lant- bruksekonomi	2	—	2	1
192	Metsätalous — Skogshushållning	2	2	2	—
826	Geodesia — Geodesi	—	¹⁾ 2	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	¹⁾ 2	—	—
857	Julkisoikeus I (VII) — Offentlig rätt I	1	—	—	—
	Yhteensä — Summa	18	21	21	19
	4. Talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd) — Hus- och brobyggnadslinjen (Rd)				
112	Rakennusstatika II — Byggnadsstatik II	2	1	2	1
132	Sillanrakennus II — Brobyggnad II	1	4	2	2
143	Huoneenrakennustekniikka III — Husbyggnadsteknik III	2	4	2	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	2	2	—	—
	Yhteensä — Summa	13	19	16	14

¹⁾ Lisäksi kenttäharjoituksia 2 viikkoa syys-
kuussa (geodesia ja fotogrammetria yhdessä).

¹⁾ Dessutom fältövningar 2 veckor i september
(geodesi och fotogrammetri tillsammans).

Koneinsinööriosasto.

Koneenrakennuksen opinto-
suunta.

I vuosikurssi

Maskiningenjörsavdelningen.

Studieriktningen för maskin-
byggnad.

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	6	4	5	3
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
032	Mekaniikka II — Mekanik II	—	—	3	2
042	Lujuusoppi II — Hållfasthetslära II	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
301	Sähkötekniikka ¹⁾ — Elektroteknik ¹⁾	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		21	13	20	15

¹⁾ Vain lentokoneenrakentajille

¹⁾ Endast för flygmaskinsbyggare

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
043, 044	Lujuusoppi II, III — Hållfasthetslära II, III	3	2	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
067	Mekaan. teknologia II — Mekanisk teknologi II	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Vämeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		19	12	16	16
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
004	Matematiikka IV — Matematik IV	—	—	4	2

III vuosikurssi

III årskursen

Koneenrakennus

Maskinbyggnad

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	Yhteiset aineet — Gemensamma ämnen:				
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
281	Työstökoneet — Verktygsmaskiner	2	—	2	—
282	Konepajateknikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
288	Hitsausteknikka — Svetsteknik	—	—	2	2
291	Yleinen teollisuustalous — Allmän industriell ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Valintaiset aineet — Valfria ämnen:				
	Linjat — Linjerna k l v m s				
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Till- lämpad matematik IV, V	3	2	1	1
036	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik	4	—	4	—
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	2	—	—	4
201	Metallioppi — Metallära	3	2	2	2
205	Kone-elimet III — Maskinelement III ..	2	2	—	—
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraft- verkslära och energihushållning	—	—	2	2
221	Polttomoottorit — Förbränningsmotorer ¹⁾ k l v —	4	3	4	9
224, 225	Höyrytekniikka — Ångteknik	4	3	4	9
226, 227	Höyrytekniikka — Ångteknik	4	3	4	9
231	Pumput — Pumpar	—	—	2	—
271	Lämmitys- ja saniteettitekniikka I — Värme- och sanitetsteknik I	3	2	3	2
671	Metallioppi — Metallära	4	6	4	6
	Konstr. linja — Konstr. linje (k)	26	14	21	17
	Lämpöv. linja — Värmekr. linje (l)	26	14	21	17
	Valm. tekn. linja — Tillverkn. tekn. linje (v)	23	14	16	18
	Metallitekn. linja — Metalltekn. linje (m) ...	22	17	14	13
	Sanit. tekn. linja — Sanit. tekn. linje (s) ...	25	11	22	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
015	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	—	—	3	1
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Till- lämpad matematik IV, V	3	2	1	1

¹⁾ Aineista 221 tai 224 ja 225 tai 226 ja 227 on linjoilla k ja v ainoastaan yksi pakollinen.

¹⁾ Av ämnena 221 eller 224 och 225 eller 226 och 227 är endast ett obligatoriskt för linjerna k och v

IV vuosikurssi

IV årskursen

Koneenrakennus

Maskinbyggnad

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	Linjat — Linjerna k l v m s				
045	Lujuusoppi IV ¹⁾ — Hållfasthetslära IV ¹⁾ k — — m —	2	1	—	—
203	Metalliopin teknologia — Metallärans teknologi k l v m —	2	4	—	—
204	Metalliopin tekn. jatkokurssi — Fortsättningskurs i metallärans teknologi — — — m —	—	—	2	2
212	Termodynamiikan jatkokurssi — Fortsättningskurs i termodynamik. — l — — s	—	—	3	2
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning — — — — s	—	4	—	—
218	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning — l — — —	2	4	2	4
223	Autotekniikka ²⁾ — Automobilteknik ²⁾ .. k — — — —	2	2	4	2
224, 226	Höyrytekniikka ³⁾ — Ångteknik ³⁾ — l — — s	4	3	—	—
225, 227	Höyrytekniikka ³⁾ — Ångteknik ³⁾ — l — — —	—	—	4	9
231	Pumput k l — — s	—	3	—	—
232	Hydrauliset koneet k — — — —	4	3	2	6
234	Maatalouskoneoppi — Lantbruksmaskiner k — — — —	2	2	2	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik ... — — v m —	3	3	—	—
272	Saniteettitekniikka II — Sanitetsteknik II — — — — s	2	4	2	4
275	Kylmäteknikka — Kylteknik — — — — s	—	—	2	—
283, 284	Konepajateknikka II ja III — Verkstadsteknik II och III — — v m —	—	6	4	6
285	Paja- ja levytyötekniikka — Smedje- och plåtbearbetningsteknik — — v m —	—	—	2	—
287	Valimotekniikka — Gjuteriteknik k — v m —	—	—	2	4
293	Teollisuustalous III ²⁾ — Industriekonomi III ²⁾ k — v m s	2	4	2	4
295	Työpsyk. ja työnjohto-oppi I — Arbetspsyk. och arbetsledningslära I — l v m s	2	—	—	—
295	Työpsyk. ja työnjohto-oppi II — Arbetspsyk. och arbetsledningslära II k — — — —	—	—	2	—

¹⁾ Joka toinen vuosi metalliteknikoille sopiva kurssi.

²⁾ Vain yksi jatkokurssi pakollinen sekä vaihtoehtoinen työpsykologian ja työnjohto-opin pitkän kurssin (296) kanssa, konstruktiiivisella linjalla myös autotekniikan (223) kanssa.

³⁾ Aineista 224 ja 225 tai 226 ja 227 on ainoastaan yksi pakollinen.

¹⁾ Lämplig kurs för metalltekniker vartannat år.

²⁾ Endast en fortsättningskurs obligatorisk samt valfri med längre kursen i arbetspsykologi och arbetsledningslära (296), för konstruktiva linjen även med automobilteknik (223).

³⁾ Av ämnena 224 och 225 eller 226 och 227 är endast ett obligatoriskt.

IV vuosikurssi

Koneenrakennus

IV årskursen

Maskinbyggnad

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien . — — v — s Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:	2	—	—	—
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementarkurs i marknads- föring	—	—	2	—
	Konstr. linja — Konstr. linje (k)	12	17	10	16
	Lämpöv. linja — Värmekr. linje (1)	10	14	9	15
	Valm. tekn. linja — Tillverkn. tekn. linje (v)	11	17	10	14
	Metallitekn. linja — Metalltekn. linje (m)	11	18	12	16
	Sanit. tekn. linja — Sanit. tekn. linje (s)	12	18	9	10

Laivanrakennuksen opinto-
suunta.

I vuosikurssi

Ohjelma esitetty koneenrakennuk-
sen opintosuunnan ohjelman yhtey-
dessä.

II vuosikurssi

Studieriktningen för skepps-
byggnad.

I årskursen

Studieplanen framförd i samband
med programmet av studieriktningen
för maskinbyggnad.

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
043, 044	Lujuusoppi II, III — Hållfasthetslära II, III	3	2	2	3
055, 05	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		19	12	16	16
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
004	Matematiikka IV — Matematik IV	—	—	4	2

III vuosikurssi

III årskursen

Laivanrakennus

Skeppsbyggnad

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
036	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik	4	—	4	—
201, 202	Metalliraaka-aineoppi I, II — Läran om metallråämnen I, II	3	2	4	4
205	Kone-elimet III — Maskinelement III	2	2	—	—
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
251, 252	Laivanrakennustekniikka I, II — Skeppsbyggnadstek- nik I, II	4	6	4	6
253	Laivan teoria I — Skeppsteori I	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi I, V — Rättslära I, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		26	17	19	14
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
015	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	—	—	3	1
045	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV	2	1	—	—
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—

IV vuosikurssi

IV årskursen

Laivanrakennus

Skeppsbyggnad

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
252	Laivanrakennustekniikka II — Skeppsbyggnadsteknik II	—	4	—	4
253, 254	Laivan teoria I, II — Skeppsteori I, II	3	3	3	3
255	Veistämötekniikka — Varvsteknik	2	2	2	2
256	Laivojen koneistot — Fartygs maskinerier	5	3	5	3
293	Teollisuustalous III ¹⁾ — Industriell ekonomi III ¹⁾ ..	2	4	2	4
	Yhteensä — Summa	12	16	12	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
203	Metalliopin teknologia — Metallärans teknologi	2	4	—	—
271	Saniteettitekniikka I — Sanitetsteknik I	3	—	3	—

¹⁾ Valhtoehtoinen teollisuustalouden mulden
jatkokurssien kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser
av industriell ekonomi.

Lentokoneenrakennuksen
opintosuunta.

I vuosikurssi

Ohjelma esitetty koneenrakennuksen opintosuunnan ohjelman yhteydessä.

Studierikhtningen för flyg-
maskinsbyggnad.

I årskursen

Studieplanen framförd i samband med programmet av studierikhtningen för maskinbyggnad.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003, 004	Matematiikka III, IV — Matematik III, IV	4	2	4	2
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
029	Meteorologia — Meteorologi	2	—	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
043, 044	Lujuusoppi II, III — Hållfasthetslära II, III	3	2	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
Yhteensä — Summa		21	14	16	19

III vuosikurssi

Lentokoneenrakennus

III årskursen

Flygmaskinsbyggnad

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
036	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik	4	—	4	—
111	Rakennusstatistika I — Byggnadsstatik I	3	3	3	3
201, 202	Metalliraaka-aineoppi I, II — Läran om metallråämnen I, II	3	2	4	4
205	Kone-elimet III — Maskinelement III	2	2	—	—
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
241, 242	Sovellettu aerodynamiikka I tai II — Tillämpad aerodynamik I eller II	2	—	2	—
243, 244	Lentokoneenstatistika I tai II — Flygmaskinsstatik I ell. II	2	—	2	—
245, 246	Lentokoneenrakennus I tai II — Flygmaskinskonstruktion I eller II	1	3	1	3
281	Työstökoneet — Verktygsmaskiner	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		24	12	20	12
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
015	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	—	—	3	1
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
045	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV	2	1	—	—
222	Lentomootorit — Flygmotorer	3	3	3	3
241, 242	Sovell. aerodynamiikka I tai II — Tillämpad aerodynamik I eller II	2	—	2	—
243, 244	Lentokoneenstatistika I tai II — Flygmaskinsstatik I ell. II	2	—	2	—
245, 246	Lentokoneenrakennus I tai II — Flygmaskinskonstruktion I eller II	1	3	1	3
291	Teoll. talous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		14	7	11	8

Tekstiiliteollisuuden opinto-
suunta.

Studieriktningen för textil-
industri.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	6	4	5	3
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	8
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		21	14	21	22

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
261	Tekstiliraaka-aineoppi — Textilråmateriaallära	—	—	2	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
Yhteensä — Summa		17	11	11	12

III vuosikurssi

III årskursen

Tekstiiliteollisuus

Textilindustri

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
261	Tekstiiliraaka-aineoppi — Textilträmateriellära	2	2	2	2
262	Kehruuteknologia — Spinningsteknologi	3	2	3	2
263	Sidosoppi — Bindningslära	—	—	3	1
269	Tekstiiliteknologian tyylioppi ¹⁾ — Textilteknologins stillära ¹⁾	—	—	1	—
270	Tekstiilien koetus — Textilprovning	—	—	2	—
271	Saniteettiteknikka I — Sanitetsteknik I	3	—	3	—
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
524	Orgaaninen kemia II a — Organisk kemi II a	—	8	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		20	16	20	8

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuv. 1961—62.

¹⁾ Vartannat år, läseåret 1961—62.

IV vuosikurssi

IV årskursen

Tekstiiliteollisuus

Textilindustri

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	2
263	Sidosoppi — Bindningslära	2	2	2	2
264	Kutomateknologia — Vävningsteknologi	3	2	3	2
265	Valkaisu- ja värjäysteknologia — Bleknings- o. färgningsteknologi	2	6	—	—
266	Appretuurioppi — Appreturlära	—	—	2	—
267, 268	Trikooteknologia ja vaatetusteollisuusteknologia — Trikåteknologi och beklädnadsind. teknologi	3	2	3	2
269	Tekstiiliteknologian tyylipi 1) — Textilteknologins stillära 1)	—	—	1	—
292	Teoll. talous II 2) — Industriell ekonomi II 2)	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledning	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		18	18	13	12
Vapaaehtoisina aineina suositellaan — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	4	2	4

1) Joka toinen vuosi, lukuvuosi 1961—62.

2) Vaihtoehtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien tai työpsykologian ja työjohto-opin pitemmän kurssin kanssa.

1) Vartannat år, 1961—62.

2) Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller längre kursen i arbetspsykologi och arbetsledningslära.

Sähköteknilinen osasto.

Elektrotekniska avdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	6	4	5	3
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
032	Mekaniikka II — Mekanik II	—	—	3	2
042	Lujuusoppi II — Hållfasthetslära II	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektro- teknik I	—	—	3	3
Yhteensä — Summa		21	13	21	16

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003, 004	Matematiikka III, IV — Matematik III, IV	4	2	4	2
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
022	Fysiikka II ¹⁾ — Fysik II ¹⁾	2	1	2	1
023	Fysiikka III ¹⁾ — Fysik III ¹⁾	3	2	3	4
034	Mekaniikka II a — Mekanik II a	2	2	2	1
054	Kone-elinoppi — Läran om maskinelement	2	1	1	2
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I ¹⁾ — Värmeteknik och maskinlära I ¹⁾	2	1	2	2
311	Teoreettinen sähkötekniikka I ²⁾ — Teoretisk elektroteknik I ²⁾	2	3	—	—
312	Teoreettinen sähkötekniikka II — Teoretisk elektroteknik II	—	—	2	2
316	Sähkömittaustekniikka ³⁾ — Elektrisk mätteknik ³⁾	2	—	2	3
382	Elektroniikka I ³⁾ — Elektronik I ³⁾	—	—	2	1
Yhteensä — Summa		19—20	12	20—21	16—17

¹⁾ Vahvavirtatekniikan opintosuunnalla on otettava aineet 022 ja 211.

Heikkovirtatekniikan opintosuunnalla on aineyhdistelmä 022 ja 211 vaihtoehtoinen aineen 023 kanssa, joka on pakollinen niille, jotka IV vuosikurssilla valitsevat aineen 702 Teknillinen fysiikka II.

²⁾ Luentoja 3 t. syyslukukaudella 1963.

³⁾ Aineet 316 ja 382 kuuluvat diplomitutkinnon II osaan.

¹⁾ Ämnena 022 och 211 är obligatoriska för studieriktningen för starkströmsteknik.

För studieriktningen för svagströmsteknik är ämnesgruppen 022 och 211 valfri med ämnet 023, vilket är obligatoriskt för dem, som på IV årskursen väljer ämnet 702 Teknisk fysik II.

²⁾ Föreläsningar 3 t. under höstterminen 1963.

³⁾ Ämnena 316 och 382 hör till diplomexamens II del.

Heikkovirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för svag-
strömsteknik.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	<i>Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
005, 006	Matematiikka V — Matematik V	2	1	2	1
016	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik V	3	2	—	—
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
313	Teoreettinen sähkötekniikka III — Teore- tisk elektroteknik III	2	2	—	—
316	Sähkömittaustekniikka — Elektrisk mät- teknik	—	3	—	—
341	Radiotekniikka I — Radioteknik I	2	4	2	4
344	Informaatioteoria — Informationsteori ..	—	—	2	1
351	Heikkovirtatekniikka I — Svagströms- teknik I	3	4	1	3
383	Elektroniikka II — Elektronik II	2	1	—	—
384	Sovellettu elektroniikka I — Tillämpad elektronik I	—	—	2	1
	Yhteensä — Summa	16	17	11	12
	<i>Valintaiset aineet, joista on otettava yksi: — Valbara ämnen, av vilka ett bör väljas:</i>				
015	Sovellettu matematiikka III ¹⁾ — Till- lämpad matematik III ¹⁾	—	—	3	1
317	Sähkömateriaalioppi — Elektromaterial- lära	1	—	2	—
361	Säätötekniikka I ²⁾ — Regleringsteknik I ²⁾	2	2	2	2
	Yhteensä — Summa	16 ··· 18	17 ··· 19	13 ··· 14	12 ··· 14

¹⁾ Aine 015 on pakollinen niille, jotka IV vuosi-
kurssilla valitsevat aineen 710.

²⁾ Aine 361 on pakollinen niille, jotka IV vuosi-
kurssilla valitsevat aineen 362.

¹⁾ Ämnet 015 är obligatoriskt för dem, som på
IV årskursen väljer ämnet 710.

²⁾ Ämnet 361 är obligatoriskt för dem, som
på IV årskursen väljer ämnet 362.

Tämä ohjelma on voimassa vain lukuvuoden 1963-64.

Detta program är i kraft endast studieåret 1963-64.

Heikkovirtatekniikka
IV vuosikurssi

Svagströmsteknik
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi—Arbets- psykologi och arbetsledning	2	—	—	—
344	Informaatioteoria — Informationsteori ..	1	1	2	1
371	Vahvavirtatekniikka — Starkströmsteknik	3	3	3	3
385	Sovellettu elektronikka II — Tillämpad elektronik II	2	4	2	4
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	10	8	8	8
	<i>B. Valintaiset aineet, joista on otettava yksi: — Valbara ämnen, av vilka ett bör väljas:</i>				
342	Radiotekniikka II — Radioteknik II	3	4	3	5
352	Heikkovirtatekniikka II — Svagströms- teknik II	3	4	3	5
362	Säätötekniikka — Regleringsteknik	4	3	2	6
		3...4	3...4	2...3	5...6
	<i>C. Valintaiset aineet, joista on otettava kaksi: — Valbara ämnen, av vilka två bör väljas:</i>				
347	Radiolaittejärjestelmät — Radiotekniska system	1	1	2	2
353	Heikkovirtatekniikka III — Svakströms- teknik III	2	1	2	1
357	Akustiikka — Akustik	1	1	1	2
702	Teknillinen fysiikka II — Teknisk fysik II	2	5	—	5
710	Tietokonetekniikka — Datamaskinteknik	2	2	2	2
		2...4	2...7	1...4	3...7
	Yhteensä — Summa	15...18	13...19	11...15	16...21
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
293, 294	Teollisuustalous III, IV — Industriell ekonomi III, IV	2	4	2	4

Tämä ohjelma tulee voimaan lukuvuoden 1964-65 alusta.
 Detta program skall träda i kraft i början av studieåret 1964-65.

Heikkovirtatekniikka
 IV vuosikurssi

Svagströmsteknik
 IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
295	A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen: Työpsykologia ja työnjohto-oppi—Arbets- psykologi och arbetsledning	2	—	—	—
344	Informaatioteoria — Informationsteori ..	1	1	—	—
371	Vahvavirtatekniikka — Starkströmsteknik	3	3	3	3
385	Sovellettu elektronikka II — Tillämpad elektronik II	2	4	2	4
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	10	8	6	7
	B. Valintaiset aineet, joista on otettava yksi: — Valbara ämnen, av vilka ett bör väljas:				
342	Radiotekniikka II — Radioteknik II	3	4	3	5
352	Heikkovirtatekniikka II — Svagströms- teknik II	3	4	3	5
362	Säätötekniikka II — Regleringsteknik II	4	5	2	5
		3...4	4...5	2...3	5
	C. Valintaiset aineet, joista on otettava kaksi: — Valbara ämnen av vilka två bör väljas:				
347	Radiolaitejärjestelmät — Radiotekniska system	1	1	2	2
353	Heikkovirtatekniikka III — Svagströms- teknik III	2	1	2	1
357	Akustiikka — Akustik	1	1	1	2
702	Teknillinen fysiikka II — Teknisk fysik II	2	5	—	5
710	Tietokonetekniikka — Datamaskinteknik	2	2	2	2
	Yhteensä — Summa	2...4 15...18	2...7 14...20	1...4 9...13	3...7 15...19
293, 294	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas: Teollisuustalous III, IV — Industriell ekonomi III, IV	2	4	2	4

Vahvavirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för stark-
strömsteknik.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
005	Matematiikka V — Matematik V	2	1	—	—
015	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	—	—	3	1
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
313	Teoreettinen sähkötekniikka III — Teore- tisk elektroteknik III	2	2	—	—
316	Sähkömittaustekniikka — Elektrisk mät- teknik	—	3	—	—
321	Sähkökoneet I — Elektromaskinlära I ..	3	1	2	3
331	Sähkölaitokset I — Elektriska anlägg- ningar I	3	1	2	3
	Yhteensä — Summa	12	8	9	9
	Valintaiset aineryhmät 1 ja 2, joista on otettava toinen — Valbara ämnesgrup- per 1 och 2, av vilka den ena bör väljas (1 = pitkä sähkötekniikka; 2 = pitkä voimalaitosoppi) — (1 = elektroteknik, långa kursen; 2 = kraftverkslära, långa kursen)				
	<i>B. Aineryhmä 1: — Ämnesgrupp 1:</i>				
006	Matematiikka V — Matematik V	—	—	2	1
213	Lämpötekniikka ja koneoppi III — Värme- teknik och maskinlära III	3	2	—	—
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverkslära och energiehushållning II	—	—	2	2
317	Sähkömateriaalioppi ¹⁾ — Elektromaterial- lära ¹⁾	1	—	2	—
361	Säätötekniikka I ¹⁾ — Regleringsteknik I ¹⁾	2	2	2	2
373	Valaistustekniikka ¹⁾ — Belysningsteknik ¹⁾	1	1	1	1
383	Elektroniikka II — Elektronik II	2	1	—	—
	Yhteensä — Summa	7	4 ... 5	6 ... 7	4 ... 5
A + B	Yhteensä — Summa	19	12 ... 13	15 ... 16	13 ... 14

¹⁾ Aineyhdistelmä 317 ja 373 on vaihtoehtoinen aineen 361 kanssa. Aine 361 on pakollinen niille, jotka IV vuosikurssilla valitsevat aineen 362.

¹⁾ Ämneskombinationen 317 och 373 är valbar med ämnet 361. Ämnet 361 är obligatoriskt för dem, som på IV årskursen väljer ämnet 362.

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kävätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>C. Aineryhmä 2: — Ämnesgrupp 2:</i>				
224—5	Höyrytekniikka	4	3	4	9
226—7	Ängpannor	4	3	4	9
	A + C	4	3	4	9
	Yhteensä — Summa	16	11	13	18
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: —				
	Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
006	Matematiikka V (aineryhmälle 2) — Matematik V (för ämnesgrupp 2)	—	—	2	1
007	Matematiikka VI (aineryhmälle 1) — Matematik VI (för ämnesgrupp 1)	—	—	2	1
016	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—

Tämä ohjelma on voimassa vain lukuvuoden 1963-64.

Detta program är i kraft endast studieåret 1963-64.

Vahvavirtateknikka

Starkströmsteknik

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
295	A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:				
	Työpsykologia ja työnojohto-oppi —				
	Arbetspsykologi och arbetsledning	2	—	—	—
381	Teleteknikka — Teleteknik	3	3	3	3
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
		7	3	4	3
	B. Valintaiset aineet, joista on otettava vähintään kaksi: — Valbara ämnen, av vilka två åtminstone bör väljas:				
322	Sähkökoneet II — Elektromaskinlära II	3	5	2	6
332	Sähkölaitokset II — Elektriska anläggningar II	2	5	3	5
362	Säätötekniikka — Regleringsteknik	4	3	2	6
		5 ... 7	8 ... 10	4 ... 5	11 ... 12
	Valintaiset aineryhmät 1 ja 2, joista on otettava toinen III vk:n valintaa vastaavasti (1 = pitkä sähkötekniikka; 2 = pitkä voimalaitosoppi) — Valbara ämnesgrupper 1 och 2, av vilka bör väljas den, som motsvarar valet på III årskursen (1 = eletroteknik, långa kursen; 2 = kraftverkslära, långa kursen)				
217	C. Aineryhmä I: — Ämnesgrupp 1:				
	Voimalaitosoppi ja energiatalous II —				
	Kraftverkslära och energiehushållning II	—	4	—	—
372	Sähkön käyttö — Elektr. användning	2	2	2	2
		2	6	2	2
	A + B + C Yhteensä — Summa	14 ... 16	17 ... 19	10 ... 11	16 ... 17

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>D. Aineryhmä 2: — Ämnesgrupp 2:</i>				
218	Voimalaitosoppi ja energiatalous III — Kraftverkslära och energiehushållning III	2	4	2	4
	A + B + D Yhteensä — Summa	14 ... 16	15 ... 17	10 ... 11	18 ... 19
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
007	Matematiikka VI — Matematik VI	—	—	2	1
016	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
018	Sovellettu matematiikka VI — Tillämpad matematik VI	—	—	2	—
212	Lämpötekniikka ja koneoppi II (aine- ryhmälle 2) — Värmeteknik och maskin- lära II (för ämnesgrupp 2)	—	—	3	2
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	4	2	4
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementär- kurs i marknadsföring	—	—	2	—

Tämä ohjelma tulee voimaan lukuvuoden 1964-65 alusta.
 Detta program skall träda i kraft i början av studieåret 1964-65.

Vahvavirtatekniikka
 IV vuosikurssi

Starkströmsteknik
 IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
295	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i> Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledning	2	—	—	—
381	Teletekniikka — Teleteknik	3	3	3	3
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
		7	3	4	3
	<i>B. Valintaiset aineet, joista on otettava vähintään kaksi: — Valbara ämnen, av vilka två åtminstone bör väljas:</i>				
322	Sähkökoneet II — Elektromaskinlära II	3	5	2	6
332	Sähkölaitokset II — Elektriska anlägg- ningar II	2	5	3	5
362	Säätötekniikka II — Regleringsteknik II	4	5	2	5
		5 ... 7	10	4 ... 5	10 ... 11
	Valintaiset aineryhmät 1 ja 2, joista on otettava toinen III vk:n valintaa vas- taavasti (1 = pitkä sähkötekniikka; 2 = pitkä voimalaitosoppi) — Valbara ämnegrupper 1 och 2, av vilka bör väljas den, som motsvarar valet på III årskursen (1 = elektroteknik, långa kursen; 2 = kraftverkslära, långa kursen)				
	<i>C. Aineryhmä 1: — Ämnegrupp 1:</i>				
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverkslära och energihushållning II	—	4	—	—
372	Sähkön käyttö — Elektr. användning	2	2	2	2
		2	6	2	2
	A + B + C Yhteensä — Summa	14 ... 16	19	10 ... 11	15 ... 16

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
218	<i>D. Aineryhmä 2: — Ämnesgrupp 2:</i> Voimalaitosoppi ja energiatalous III — Kraftverkslära och energihushållning III	2	4	2	4
	A + B + D Yhteensä — Summa	14 ··· 16	17	10 ··· 11	17 ··· 18
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
007	Matematiikka VI — Matematik VI	—	—	2	1
016	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
018	Sovellettu matematiikka VI — Tillämpad matematik VI	—	—	2	—
212	Lämpötekniikka ja koneoppi II (aine- ryhmälle 2) — Värmeteknik och maskin- lära II (för ämnesgrupp 2)	—	—	3	2
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	4	2	4
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementär- kurs i marknadsföring	—	—	2	—

Puunjalostusosasto.

Puun mekaanisen teollisuuden
opintosuunta.

I vuosikurssi

Träförädlingsavdelningen.

Studieriktningen för träets
mekaniska industri.

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	6	4	5	3
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad Matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Organisk kemi I	4	2	—	8
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		21	14	19	20

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi — Värmeteknik och maskinlära	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
401	Puuraaka-aineoppi — Träets råmateriallära	—	—	2	3
451	Metsätalous — Skogsekonomi	2	1	2	1
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	3
Yhteensä — Summa		17	10	17	16
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
003	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—

Aineet 301, 401, 451 ja 541 kuuluvat diplomi-
tutkinnon II osaan.

Ämnena 301, 401, 451 och 541 höra till diplom-
examens II del.

III vuosikurssi

III årskursen

Puun mekaaninen teollisuus

Träets mekaniska industri

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-s.	1.-f.	h.-s.
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V—Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	2	—	2	2
213	Lämpötekniikka ja koneoppi — Värmeteknik och maskinlära	3	2	—	—
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
402	Puuraaka-aineoppi — Träets råmateriallära	2	3	—	—
411	Puun kem. teknologia I — Träets kemiska teknologi I	2	—	—	3
421	Paperiteknologia I — Pappersteknologi I	2	—	2	3
431	Puun mekaan. teknologia — Träets mekan. teknologi	2	6	2	6
451	Metsätalous — Skogsekonomi (vain vuonna 1963—64) ..	2	1	2	1
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	4
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	24	16	15	25
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—

IV vuosikurssi

IV årskursen

Puun mekaaninen teollisuus

Träets mekaniska industri

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverklära och energihushållning	2	2	—	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
271	Lämmitys- ja saniteettitekniikka — Värme- och sanitets-teknik	3	—	3	—
292	Teollisuustalous II ¹⁾ — Industriell ekonomi II ¹⁾	2	4	2	4
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
431	Puun mekaan. teknologia — Träets mekan. teknologi	2	6	2	6
	Yhteensä — Summa	18	19	9	16
	Erikoiskurssit: — Specialkurser:				
	Puun liimaus — Limning av trä				
	Puun lahosuojaus — Träskydd				
	Lastu- ja kuitulevyjen valmistus — Framställning av spån- och fiberplattor				
	Luentoja 30 t, Harjoituksia 27 t				
	Föreläsningar » Övningar »				
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—

¹⁾ Valhtohtoinen teollisuustalouden kaupallisen jatkokurssin (293) tai työpsykologian ja työjohto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med handelstekniska fortsättningskursen av industriell ekonomi (293) eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

Puun kemiallisen teollisuuden
opintosuunta.

Studieriktningen för träets
kemiska industri.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	6	4	5	3
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	8
Yhteensä — Summa		21	14	20	20

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	8	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi — Värmeteknik och maskinlära	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
451	Metsätalous — Skogsekonomi	2	1	2	1
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	3
Yhteensä — Summa		17	18	15	13

Aineet 301, 451 ja 541 kuuluvat diplomitut-
kinnon II osaan.

Ämnena 301, 451 och 541 höra till diplomexa-
mens II del.

III vuosikurssi

III årskursen

Puun kemiallinen teollisuus

Träets kemiska industri

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	2	—	2	2
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
411—414	Puun kemiallinen teknologia I, II, III — Träets kemiska teknologi I, II, III	4	—	4	8
415	Selluloosakemia — Cellulosakemi	—	—	2	—
451	Metsätalous — Skogsekonomi (vain vuonna 1963—64) ..	2	1	2	1
524	Orgaaninen kemia II a — Organisk kemi II a	—	6	—	—
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	6	—	—
571	Teknillinen kemia I — Tekniska kemi I	—	—	3	4
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	17	17	17	21
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
581	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	—	—	4	2
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—

IV vuosikurssi

IV årskursen

Puun kemiallinen teollisuus

Träets kemiska industri

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
292	Teollisuustalous II ¹⁾ — Industriell ekonomi II ¹⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
411—414	Puun kemiallinen teknologia I, II, III — Träets kemiska teknologi I, II, III	2	2	—	20
422	Paperiteknologia II — Pappersteknologi II	3	6	—	—
423	Paperiteknologia III — Pappersteknologi III	—	—	3	—
424	Paperikemia — Papperskemi	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	16	17	7	26
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
582	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	4	2	—	—

¹⁾ Vaihtoehtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien tai työpsykologian ja työnjohto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

Paperiteollisuuden opinto-
suunta.

I ja II vuosikurssi

Ohjelma sama kuin puun kemialli-
sen teollisuuden opintosuunnalla.

Studieriktningen för pappers-
industri.

I och II årskursen

Studieplanen densamma som för
studieriktningen för träets kemiska
industri.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	2	—	2	2
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
411, 412	Puun kemiallinen teknologia I, II — Träets kemiska teknologi I, II	2	2	4	8
413	Puun kem. teknologia IIIa ¹⁾ — Träets kem. tekn. IIIa ¹⁾	(2)	(2)	—	—
415	Selluloosakemia — Celluloosakemi	—	—	2	—
421—423	Paperiteknologia I, II, III — Pappersteknologi I, II, III	2	—	2	—
451	Metsätalous — Skogsekonomi (vain vuonna 1963—64) ..	2	1	2	1
524	Orgaaninen kemia I a — Org. kemi I a	—	6	—	—
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	6	—	—
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	4
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	17	17	19	21
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuv. 1964—65.

¹⁾ Vartannat år 1964—65.

IV vuosikurssi

IV årskursen

Paperiteollisuus

Pappersindustri

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
292, 293	Teollisuustalous II ²⁾ — Industriell ekonomi II ²⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
413	Puun kem. teknol. III a ¹⁾ — Träets kem. tekn. III a ¹⁾	2	6	—	—
421—423	Paperiteknologia I, II, III — Papperstekn. I, II, III	3	6	3	20
424	Paperikemia — Papperskemi	—	—	2	—
461	Graafinen tekniikka — Grafisk teknik	—	—	3	—
	Yhteensä — Summa	16	21	10	26
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuvuonna 1961—62.

²⁾ Valhtoehtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien tai työpsykologian ja työnjohto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

¹⁾ Vartannat år, läsåret 1961—62.

²⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

Kemian osasto.

Kemiska avdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	6	4	5	3
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	5
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	—	—	4	2
053	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	10
Yhteensä — Summa		19	12	17	20

II vuosikurssi

II årskursen

N o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
009	Matematiikka III a — Matematik III a	4	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	—	4	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	10	—	—
532	Analyttinen kemia II — Analytisk kemi II	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	3
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	1
611	Mineralogia — Mineralogi	2	2	—	4
Yhteensä — Summa		13	23	13	13

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
512	Epäorgaaninen kemia II — Oorganisk kemi II	2	—	2	—
522	Orgaaninen kemia II — Organisk kemi II	4	12	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	2	2	—	6
545	Radiokemia — Radiokemi	1	—	—	—
551	Biokemia ja elintarvikekemia — Biokemi och livs- medelskemi	—	—	2	2
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
572	Teknillinen kemia II — Teknisk kemi II	—	—	4	8
	Yhteensä — Summa	13	18	8	19
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas.				
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknads- föring	—	—	2	—
382	Elektroniikka — Elektronik	2	1	2	1
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
543	Fysikaalinen kemia III — Fysikalisk kemi III	2	2	—	—
551	Biokemia ja elintarvikekemia — Biokemi och livs- medelskemi	2	3	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	4	6	—	—
572	Teknillinen kemia II — Teknisk kemi II	—	8	—	—
	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
	Vaihtoehtoinen aine — Valfritt ämne	—	—	4	6
	Vaihtoehtoinen aine — Valfritt ämne	—	—	4	6
Yhteensä — Summa		12	19	12	16
Vaihtoehtoiset aineet: — Valfria ämnen:					
412	Selluloosateknologia — Cellulosesteknologi	—	—	4	6
513	Epäorgaaninen kemia III — Oorganisk kemi III	—	—	4	6
523	Orgaaninen kemia III — Organisk kemi III	—	—	4	6
544	Fysikaalinen kemia IV — Fysikalisk kemi IV	—	—	4	6
552	Elintarviketeknologia — Livsmedelsteknologi	—	—	4	6
563	Kemian koneoppi III — Kemins maskinlära III	—	—	4	6
573	Teknillinen kemia III — Teknisk kemi III	4	—	—	6
652	Metallurgia — Metallurgi	4	6	—	—

Vaihtoehtoisia aineita on valittava kaksi, joista toisessa suoritetaan diplomityö. Aineyhdistelmät voivat olla:

1) Pakollisena fysikaalinen kemia ja vaihtoehtoisena joko epäorgaaninen tai orgaaninen kemia.

2) Pakollisena kemian koneoppi ja vaihtoehtoisena joku seuraavista aineista: teknillinen kemia, elintarviketeknologia, selluloosateknologia tai metallurgia.

Diplomityö voidaan suorittaa vain osaston ammattiaineissa, siis aineissa 513, 523, 544, 552, 563 ja 573.

Av de valfria ämnena bör man välja två, varvid diplomarbetet utföres i det ena. Ämneskombinationerna kunna vara:

1) Obligatoriskt fysikalisk kemi och valfritt antingen oorganisk eller organisk kemi.

2) Obligatoriskt kemins maskinlära och valfritt något av följande ämnen: teknisk kemi, livsmedelsteknologi, cellulosesteknologi eller metallurgi.

Diplomarbetet kan utföras endast i avdelningens fackämnen, således i följande ämnen 513, 523, 544, 552, 563 och 573.

Vuoriteollisuusosasto.

Kaivostekniikan opintosuunta,
louhinta- ja rikastustekniikan
linja.

Bergsindustriavdelningen.

Studieriktningen för gruvtek-
nik, gruv- och anrikningstekn.
linjen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	6	4	5	3
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I b — Fysik I b	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	8
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		21	14	20	22

II vuosikurssi

II årskursen

Kaivostekniikka, louhinta- ja rikastetekniikan linja.

Gruvteknik, gruv- och anriknings-
tekn. linjen.

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
021	Fysiikka I b — Fysik I b	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
078	Analyyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	6	—	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi — Värmeteknik och maskinlära	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	3
611	Mineralogia — Mineralogi	2	2	—	4
612	Geologia I — Geologi I	—	—	4	1
826	Geodesia — Geodesi	—	—	3	2
Yhteensä — Summa		12	17	15	16

III vuosikurssi

III årskursen

Kaivostekniikka, louhinta- ja rikastustekniikan linja.

Gruvteknik, gruv- och anrikningstekn. linjen.

N:o	Ämne — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	1
616	Geologia II — Geologi II	2	4	—	—
621	Taloudellinen geologia (malmigeologia) — Ekonomisk geologi (malmgeologi)	2	—	2	4
626	Geofysikaal. malminetsintämenetelmät — Geofysikaliska malmlättningsmetoder	—	—	2	1
631	Kaivostekniikka — Gruvteknik	2	—	3	2
636	Kaivosmittaus — Gruvmätning	—	—	2	4
641	Mineraalien rikastustekniikka I — Mineral. anrikningsteknik I	2	4	2	4
826	Geodesia — Geodesi	—	4	—	—
851, 855	Lainoppi I, V, VI ¹⁾ — Rättslära I, V, VI ¹⁾	2	—	2	—
856	Yhteensä — Summa	19	19	17	17

¹⁾ Joka toinen vuosi, 1963—64.

¹⁾ Vartannat år, 1963—64.

IV vuosikurssi

IV årskursen

Kaivostekniikka

Gruvteknik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
105	Rakennusoppi — Byggnadslära	2	—	—	4
291	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
622	Taloudellinen geologia (kaivosgeologia) — Ekonomisk geologi (gruvgeologi)	2	4	2	—
631	Kaivostekniikka ²⁾ — Gruvteknik ²⁾	2	—	2	3
642	Mineraalien rikastustekniikka II — Mineralanriknings- teknik II	2	5	2	5
652	Metallurgia II — Metallurgi II	4	2	—	—
852	Lainoppi II ¹⁾ — Rättslära II ¹⁾	—	—	2	—
675	Säätötekniikka ja instrumentointi — Regleringsteknik och instrumentering	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		18	11	12	16

¹⁾ Joka toinen vuosi, 1963—64.

²⁾ Kurssi sisältää erilliset luentosarjat kaivos-
laissa ja kaivosturvallisuudessa, yhteensä 10 t.

¹⁾ Vartannat år, 1963—64.

²⁾ Kursen innehåller skilda föreläsningsserie
om gruvlagen och om säkerhetsåtgärder
gruvor.

Metallurgian opintosuunta.

Studieriktningen för metallurgi.

I vuosikurssi

I årskursen

Ohjelma sama kuin kaivostekniikan opintosuunnan lounhinta- ja rikastustekniikan linjalla.

Studieplanen densamma som för studieriktningen för gruvteknik på gruv- och anrikningstekn. linjen.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II	2	—	—	—
078	Analyyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	6	—	—
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
532	Analyytt. kemia II — Analytisk kemi II	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	3
611	Mineralogia — Mineralogi	2	2	—	4
612	Geologia I — Geologi I	—	—	4	1
651	Metallurgia I — Metallurgi I	—	—	2	2
670	Metallioppi I — Metallära I	—	—	2	4
Yhteensä — Summa		17	21	16	20

III vuosikurssi
Metallurgia

III årskursen
Metallurgi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
016, 017	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
512	Epäorgaaninen kemia II — Oorganisk kemi II	2	—	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	2	2	—	6
652	Metallurgia II — Metallurgi II	4	6	—	—
653	Metallurgia III — Metallurgi III	—	—	4	6
671	Metallioppi II — Metallära II	4	6	4	6
673	Sovellettu metallioppi I — Tillämpad metallära I	—	—	4	2
709	Röntgen- ja materiaalfysiikka — Röntgen- och materialfysik	3	1	—	2
Yhteensä — Summa		20	17	13	23

IV vuosikurssi
Metallurgia

IV årskursen
Metallurgi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
287	Valimotekniikka — Gjuteriteknik	—	—	2	4
288	Hitsaustekniikka — Svetteknik	2	2	—	—
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
295	Työpsykologia ja työjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
543	Fysikaalinen kemia III — Fysikalisk kemi III	2	2	—	—
641	Mineraalien rikastustekniikka — Mineral. anrikningsteknik	2	4	2	4
654	Metallurgia IV — Metallurgi IV	2	8	—	8
674	Sovellettu metallioppi II — Tillämpad metallära II ..	4	4	—	6
675	Säätötekniikka- ja instrumentointi — Regleringsteknik och instrumentering	—	—	2	2
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		18	20	11	28

Erikoiskurssi: — Specialkurs:

Elektronimikroskopia — Elektronmikroskopi

Luentoja 30 t, Harjoituksia 27 t

Föreläsningar » Övningar »

Kaivostekniikan opintosuunta,
Sovelletun geofysiikan linja.

Studieriktningen för gruvtek-
nik, Linjen för tillämpad geo-
fysik.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	6	4	5	3
011	Perspektiivioppi I — Perspektivlära	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I a — Fysik I a	5	1	5	5
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektronik I	—	—	2	3
Yhteensä — Summa		21	14	19	17

II vuosikurssi

II årskursen

Kaivostekniikka,
Sovelletun geofysiikan linja

Gruvteknik,
Linjen för tillämpad geofysik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
003, 004	Matematiikka III, IV — Matematik III, IV	4	2	4	2
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
021	Fysiikka I a — Fysik I a	—	4	—	—
023	Fysiikka III — Fysik III	3	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektronik I	2	3	—	—
611	Mineralogia — Mineralogi	2	2	—	4
612	Geologia I — Geologi I	—	—	4	1
826	Geodesia — Geodesi	—	—	3	2
Yhteensä — Summa		15	17	15	12

III vuosikurssi
Kaivostekniikka,
Sovelletun geofysiikan linja

III årskursen
Gruvteknik,
Linjen för tillämpad geofysik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
016	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
616	Geologia II — Geologi II	2	4	—	—
621	Taloudellinen geologia (malmigeologia) — Ekonomisk geologi (malmgeologi)	2	—	2	4
631	Kaivostekniikka — Gruvteknik	2	—	3	2
636	Kaivosmittaus — Gruvmätning	—	—	2	3
641	Mineraalien rikastustekniikka — Mineral. anriknings- teknik	2	4	2	4
680	Sovellettu geofysiikka, peruskurssi — Tillämpad geofysik, grundkurs	2	—	—	1
681	Sovellettu geofysiikka I (gravimetria) — Tillämpad geo- fysik I (gravimetri)	—	—	1	1
	Sovellettu geofysiikka II (seismologia) — Tillämpad geo- fysik II (seismologi)	—	—	1	1
701	Teknillinen fysiikka I — Teknisk fysik I	3	2	—	—
707	Elektroniikka I — Elektronik I	—	—	2	2
711	Kojeenrakennus — Finmekanik	2	2	2	2
826	Geodesia — Geodesi	—	4	—	—
Yhteensä — Summa		18	18	15	20

IV vuosikurssi

Kaivostekniikka,
Sovelletun geofysiikan linja

IV årskursen

Gruvteknik,
Linjen för tillämpad geofysik

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
291	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
295	Työpsykologia ja työjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
621	Taloudellinen geologia (kaivosgeologia) — Ekonomisk geologi (gruvgeologi)	2	4	2	—
631	Kaivostekniikka — Gruvteknik	2	—	2	3
675	Säätötekniikka ja instrumentointi — Regleringsteknik och instrumentering	—	—	2	2
681	Sovellettu geofysiikka: — Tillämpad geofysik:				
	III (sähköiset ja aerometelmät — elektriska och aerometoder)	2	3	—	—
	IV (magneettiset menetelmät — magnetiska metoder)	2	3	—	—
	V (sovelletun geofysiikan seminaari — seminarium i tillämpad geofysik)	—	—	—	2
702	Teknillinen fysiikka II — Teknisk fysik II	—	—	2	5
708	Elektroniikka II — Elektronik II	2	4	2	2
856	Lainoppi VI — Rättslära VI	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		14	14	13	16

Maanmittausosasto.

Lantmäteriavdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
001, 002	Matematiikka I, II — Matematik I, II	6	4	5	3
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
013	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	4	3
046	Sovellettu geologia — Tillämpad geologi	—	—	2	2
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
801	Maanmittauksen perusteet — Lantmäteriets grunder ..	1	4	1	4
841	Sovellettu kasvi- ja suotiede ¹⁾ — Tillämpad botanik och myrmarkslära ¹⁾	3	3	3	3
842	Maaperäoppi ynnä maanviljelyskemia ja -fysiikka ²⁾ — Marklära jämte agrikultürkemi och -fysik ²⁾	—	—	3	—
	Yhteensä — Summa	23	17	18	15
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
931	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I	2	5	2	5

¹⁾ Retkelly soilla 1 viikko syyskuussa.
I vuosikurssin jälkeisenä kesänä maatilaharjoittelua 15. 6—31. 8.

¹⁾ Exkursion till myrmarker 1 vecka i september
Efter första årskursen praktik på lantegendom från den 15 maj till den 31 augusti.

II vuosikurssi

II årskursen

Maanmittaus

Lantmäteri

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
014	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
881	Sovellettu tienrakennusoppi — Tillämpad vägbyggnads- lära	2	—	2	2
802	Geod. laskut — Geod. räkneuppgifter	1	—	1	2
803	Geod. kojeet ³⁾ — Geod. instrument ³⁾	2	—	1	2
842	Maaperäoppi ynnä maanviljelyskemia ja -fysiikka ¹⁾ — Marklära jämte agrikulturkemi och -fysik ¹⁾	3	3	—	—
844	Metsätalous I ²⁾ — Skogshushållning I ²⁾	2	1	4	1
846	Sovellettu talonrakennusoppi — Tillämpad husbyggnads- lära	2	—	1	4
847	Maanviljelysoppi — Jordbrukslära	3	—	3	—
848	Maanviljelystalous — Lantbruksekonomi	—	—	3	—
851	Talousoikeus I — Ekonomisk rätt I	2	—	—	—
851	Talousoikeus I a — Ekonomisk rätt I a	—	1	—	—
852	» II — » » II	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	19	5	21	13
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
003	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
932	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I	2	5	2	5
951	Asemakaavaoppi I — Stadsplanlära I	1	2	1	4

¹⁾ Kenttäharj. 1 viikko syyskuussa.

²⁾ Käyt. harj. 1 viikko kesäkuussa.

³⁾ Kenttäharj. 2 viikkoa kesäkuussa.

¹⁾ Fältövningar en vecka i september.

²⁾ Praktiska övningar under 1 vecka i juni.

³⁾ Fältövningar 2 veckor i juni.

III vuosikurssi

III årskursen

Maanmittaus

Lantmäteri

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
016	Sov. matem. IV — Tillämpad matemat. IV	3	2	—	—
083, 086	Kansantalous III, VI — Nationalekonomi III, VI	2	—	2	—
171	Maatal. vesirakennus I — Lantbruket vattenbyggn. I	2	2	2	2
811	Tasoituskalkyl — Utjämningskalkyl	2	—	2	2
802	Geod. laskut — Geod. räkneuppgifter	—	2	—	—
803	Geod. kojeet — Geod. instrument	—	2	—	—
804	Kenttämittaus ¹⁾ — Fältmätning ¹⁾	2	—	2	2
807	Kartografia — Kartografi	—	—	2	—
834	Fotogrammetria ²⁾ — Fotogrammetri ²⁾	4	—	3	—
845	Metsätalous II — Skogshushållning II	2	1	—	—
848	Maanviljelystalous — Lantbruksekonomi	3	2	—	—
853	Talousoikeus III — Ekonomisk rätt III	1	—	—	—
855	» V — » » V	—	—	1	—
857	» VII — » » VII	1	—	—	—
858	» VIII — » » VIII	—	—	1	—
861	Maanjako-oppi I ²⁾ — Skifteslära I ²⁾	2	2	3	2
866	Sovellettu maanjakotekn. — Tillämpad skiftesteknik	3	—	5	6
953	Asemakaavaoppi — Stadsplanlära	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		29	13	24	14
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
870	Maankäytön yleissuunnittelu ⁴⁾ — Markanvändningens översiktsplanering ⁴⁾	2	—	—	—
952	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II	2	4	2	4

¹⁾ Kenttähärj. 2 viikkoa toukokuussa.

²⁾ Jyvytysharjoituksia kentällä 2 viikkoa kesäkuussa.

³⁾ Kenttäharjoituksia 1 viikko kesällä.

⁴⁾ Joka toinen vuosi, lukuv. 1964—65.

¹⁾ Fältövningar 2 veckor i maj.

²⁾ Graderingsövningar å fält under 2 veckor i juni.

³⁾ Fältövningar 1 vecka under sommarferierna.

⁴⁾ Vartannar år 1964—65.

IV vuosikurssi

IV årskursen

Maanmittaus

Lantmäteri

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
015	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	—	—	2	1
807	Kartografia — Kartografi	2	2	—	—
811	Tasoituslasku — Utjämningskalkyl	—	2	—	—
813	Korkeampi geodesia — Högre geodesi	2	—	2	2
	Seminaari — Seminarie	—	2	—	2
815	Tähtitiede — Astronomi	2	2	—	—
834	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	4	—	4
862	Maanjako-oppi II — Skifteslära II	2	1	1	1
866	Sovell. maanjakotekniikka — Tillämpad skiftesteknik	2	6	—	5
876	Kaupungin kiinteistötekniikka — Fastighetsteknik i stad	2	—	2	1
955	Asemakaavaoppi — Stadsplanlära	2	3	—	6
	Yhteensä — Summa	14	22	7	22
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
870	Maankäytön yleissuunnittelu ¹⁾ — Markanvändningens översiktsplanering ¹⁾	2	—	—	—
871	Arkisto-oppi — Arkivkunskap	—	—	2	2
952	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II	2	4	2	4

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuv. 1964—65.

^{*)} Vartannat år, 1964—65.

Arkkitehtiosasto.

Arkitektavdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
008	Matematiikka I a — Matematik I a	5	3	—	—
011	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	4	—	—
012	Perspektiivioppi — Perspektivlära	—	—	2	5
020	Fysiikan peruskurssi — Grundkurs i fysik	—	—	4	—
047	Sovellettu geologia — Tillämpad geologi	—	—	1	1
071	Epäorg. kemian peruskurssi — Grundkurs i oorg. kemi	2	—	—	—
901	Muovailu — Modelling	—	—	—	2
902	Piirustus, maalaus, kuvasommittelu — Teckning, mål- ning, bildkomposition	—	4	—	4
911	Rakennusoppi I — Byggnadslära I	2	4	2	4
921	Rakennustaiteen historia ja tyylioppi I — Byggnads- konstens historia och stillära I	1	2	1	2
928	Taidehistoria — Konsthistoria	2	—	2	—
931	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I	2	5	2	5
Yhteensä — Summa		16	22	14	23

II vuosikurssi

II årskursen

Arkkitehtios.

Arkitektavd.

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
074	Rakennusaineoppi — Byggnadsmateriallära	—	—	2	—
901	Muovailu — Modelling	—	2	—	2
902	Piirustus, maalaus, kuvasommittelu — Teckning, målning, bildkomposition	—	4	—	4
912	Rakennusoppi II — Byggnadslära II	2	4	2	4
916	Rakennetekniikka I — Konstruktionsteknik I	3	2	2	2
922	Rakennustaiteen historia ja tyylioppi II — Byggnadskonstens historia och stillära II	2	2	2	2
928	Taidehistoria — Konsthistoria	2	—	2	—
932	Arkkituuri I — Arkitektur I	2	5	2	5
951	Asemakaavaoppi I — Stadsplanelära I	1	2	1	4
961	Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet — Kart- och fastighetsteknikens grunder	—	—	2	1
962	Kunnallistekn. perusteet — Kommunalteknikens grunder	2	—	—	—
963	Liikennetekniikan perusteet — Trafikteknikens grunder	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	14	21	17	24
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I	2	—	—	—

Aineet 928 ja 962 kuuluvat arkkitehtitutkinnon II osaan.

Ämnena 928 och 962 höra till arkitekt-examens II del.

III vuosikurssi

III årskursen

Arkitektios.

Arkitektavd.

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
273, 274	Saniteettitekniikka III, IV — Sanitetsteknik III, IV ...	3	2	3	2
851, 857	Talousoikeus I, VII, VIII — Ekonomisk rätt I, VII,	2	—	1	—
858	VIII				
902, 903	Piirustus, maalaus, kuvasommittelu — Teckning, målning, bildkomposition	—	4	—	4
913	Rakennusoppi III — Byggnadslära III	—	4	—	4
917	Rakennetekniikka II — Konstruktionsteknik II	2	3	2	3
923	Suomen ja Pohjoism. rakennustaide — Finlands och Nordens byggnadskonst	2	1	2	1
936	Arkkitehtuuri II — Arkitektur II	4	—	4	—
937	Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinrak. — Arkitektonisk komposition, bostadsbyggn.	—	9	—	9
952	Asemakaavaoppi II — Stadsplanelära II	2	4	2	4
	Yhteensä — Summa	15	27	14	27
	Kurssi seuraavassa aineessa kevätlukukaudella: — Kurs i följande ämne under vårterminen:				
	Rakennusten sähköasennuskurssi — Kurs i elektrisk installering i byggnader				

IV vuosikurssi

IV årskursen

Arkkitehtios.

Arkitektavd.

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
274	Saniteettitekniikka IV — Sanitetsteknik IV	—	2	—	2
918	Rakennetekniikka III — Konstruktionsteknik III	2	3	—	3
938	Arkkitehtuuri III — Arkitektur III	4	—	4	—
939	Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rak. — Arki- tektionisk komposition, allmänna byggn.	—	9	—	9
952	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II	2	4	2	4
971	Maatalousrakennukset — Lantbruksbyggnader	2	—	2	3
981	Rakennustalous — Byggnadsekonomi	2	2	2	2
982	Materiaalin käsittelyoppi — Läran om materialbehandling	2	—	2	—
	Yhteensä — Summa	14	20	12	23
	Kurssi seuraavassa aineessa syyslukukaudella: — Kurs i följande ämne under höstterminen:				
	Akustiikka — Akustik				
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
972	Puutarhataide — Trädgårdskonst	1	—	1	—
991	Sisustussuunnittelu — Inredningsprojektering	2	—	2	—



